МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский**

**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_К.А.Марков

" 30 " августа  2017 г.

**Образовательная программа**

|  |
| --- |
| **Бакалавриат** |

Направление подготовки

|  |
| --- |
| **01.03.02 Прикладная математика и информатика** |

Направленность образовательной программы

|  |
| --- |
| **Математическое моделирование и вычислительная математика** |

Квалификация

|  |
| --- |
| **Бакалавр** |

Форма обучения

|  |
| --- |
| **очная** |

Нижний Новгород

2017 год

**Содержание**

[1. Общие положения 4](#_Toc512242937)

[1.1. Понятие образовательной программы 4](#_Toc512242938)

[1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы 4](#_Toc512242939)

[1.3. Требования к поступающему 4](#_Toc512242940)

[2. Общая характеристика образовательной программы 4](#_Toc512242941)

[2.1. Цели и задачи образовательной программы 4](#_Toc512242942)

[2.2. Срок освоения образовательной программы 5](#_Toc512242943)

[2.3. Трудоемкость образовательной программы 5](#_Toc512242944)

[2.4. Направленность (профиль) образовательной программы 6](#_Toc512242945)

[2.5. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника 6](#_Toc512242946)

[2.6. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники 6](#_Toc512242947)

[2.7. Задачи профессиональной деятельности выпускника 7](#_Toc512242948)

[2.8. Планируемые результаты освоения образовательной программы 7](#_Toc512242949)

[2.9. Квалификация, присваиваемая выпускникам 9](#_Toc512242950)

[3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы 9](#_Toc512242951)

[3.1. Матрица компетенций 9](#_Toc512242952)

[3.2. Учебный план подготовки бакалавра 9](#_Toc512242953)

[3.3. Календарный учебный график 10](#_Toc512242954)

[3.4. Рабочие программы дисциплин 10](#_Toc512242955)

[3.5. Программы практик 10](#_Toc512242956)

[3.6. Программа ГИА 10](#_Toc512242957)

[4. Ресурсное обеспечение программы 11](#_Toc512242958)

[4.1. Сведения о научно-педагогических работниках, в том числе профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы 11](#_Toc512242959)

[4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение 11](#_Toc512242960)

[4.3. Материально-технические условия для реализации образовательного процесса 13](#_Toc512242961)

[5. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы 13](#_Toc512242962)

[5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 13](#_Toc512242963)

[5.2. Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации 14](#_Toc512242964)

[Разработчики: 14](#_Toc512242965)

[Эксперт 14](#_Toc512242966)

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Матрица компетенций

Приложение 2. Учебные планы

Приложение 3. Календарные учебные графики

Приложение 4. Рабочие программы дисциплин

Приложение 5. Программы практик

Приложение 6. Программа ГИА

# Общие положения

## Понятие образовательной программы

 Образовательная программа высшего образования, реализуемая по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль подготовки «Математическое моделирование и вычислительная математика») (далее – ОП ВО) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для подготовки бакалавров по направлению 01.03.02. Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 228, зарегистрировано в Минюсте России 14 апреля 2015 г. N 36844).

ОП - это комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации. ОП включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, рабочие программы практик и государственной итоговой аттестации, а также оценочные средства и методические материалы.

## Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативно-правовую базу разработки ОП составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ 12.03.2015 № 228 (далее ФГОС ВО);

- Устав Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

- Локальные нормативные акты ННГУ, регламентирующие образовательную деятельность.

## Требования к поступающему

В ННГУ для обучения по образовательным программам высшего образования принимаются граждане Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства (далее - поступающие), имеющие документ об образовании, подтверждающий получение поступающим предыдущего образования необходимого уровня (среднего общего, либо среднего профессионального, либо высшего образования, при поступлении на программы бакалавриата), либо документ, признаваемый эквивалентным документу об образовании, подтверждающему получение образования, необходимого уровня.

Зачисление в университет для обучения производится по результатам единого государственного экзамена или на основе результатов вступительных испытаний, в соответствии с действующими Правилами приема.

# Общая характеристика образовательной программы

## Цели и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика по профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика)», имеет своей основной целью формирование у выпускников общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки с учетом особенностей научной школы ННГУ и потребностей рынка труда Нижегородского региона.

Цель ОП состоит в создании в ННГУ конкурентоспособной системы высшего профессионального образования в области прикладной математики и информатики, способной оказать существенное влияние на инновационное развитие Нижегородского региона с учетом его стратегических интересов, перспективных международных тенденций и культурно-образовательных традиций России. Цель ОП предполагает создание образовательной среды для формирования у выпускника совокупности компетенций (знаний, умений, навыков) в области прикладной математики и информатики, способности к самостоятельной научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности и поступлению в магистратуру, а также формирование организованного, трудолюбивого, ответственного, с гражданской позицией, толерантного, готового к продолжению образования и включению в инновационную деятельность и адаптацию на рынке труда и занятости.

**Основными задачами ОП бакалавриата выступают:**

* формирование теоретической базы знаний для овладения профессиональными компетенциями;
* развитие умений применять полученные знания для решения соответствующего класса задач;
* получение студентами практических навыков решения конкретных профессиональных задач;
* знакомство с реальными процессами производства, научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности.

В области воспитания задачами ОП являются:

повышение общей культуры и культуры мышления, формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, коммуникативности, умения работать в коллективе, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности.

В области обучения общими задачами ОП являются:

* удовлетворение потребности общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
* удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и обществом, способной и профессионально мобильной.

## Срок освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе бакалавриата составляет:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения ГИА, вне зависимости от применяемых образовательных технологий - 4 года.

## Трудоемкость образовательной программы

Трудоемкость освоения студентом ОП составляет составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.).

Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е.

## Направленность (профиль) образовательной программы

В рамках ОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика реализуется профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика».

## Область и объекты профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика» включает:

- научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;

- научно-исследовательские и вычислительные центры;

- научно-производственные объединения;

- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;

- органы государственной власти;

- организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика» являются: математическое моделирование, математическая физика; обратные и некорректно поставленные задачи; численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; исследование операций и системный анализ; оптимизация и оптимальное управление; математическая кибернетика; дискретная математика; нелинейная динамика, информатика и управление; математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки изображений; математическое и информационное обеспечение экономической деятельности; математические методы и программное обеспечение защиты информации; математическое и программное обеспечение компьютерных сетей; информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем; высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования; вычислительные нанотехнологии; интеллектуальные системы; биоинформатика; программная инженерия; системное программирование; средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения; прикладные интернет-технологии; автоматизация научных исследований; языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения; системное и прикладное программное обеспечение; базы данных; системы управления предприятием; сетевые технологии.

## **Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся** выпускники

В соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика ОП ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной (программа академического бакалавриата).

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ННГУ ОП по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика», ориентирована на следующие виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская (основной вид профессиональной деятельности);

- проектная и производственно-технологическая.

## Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу прикладного бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика», в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

***научно-исследовательская деятельность:***

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;

- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;

- подготовка научных и научно-технических публикаций;

***проектная и производственно-технологическая деятельность:***

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;

- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;

- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;

- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;

- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

- изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;

- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;

- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.

## Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

 **а)** **общекультурными компетенциями:**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

 **б)** **общепрофессиональными компетенциями:**

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

 **в) профессиональными компетенциями:**

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

***проектная и производственно-технологическая деятельность:***

- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);

- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

## Квалификация, присваиваемая выпускникам

По окончанию обучения по ОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика», выпускникам присваивается квалификация «бакалавр».

# Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы

## Матрица компетенций

Матрица компетенций – обязательный элемент ОП, соединяющий образовательную программу и ФГОС в части результатов освоения образовательной программы.

Матрица компетенций формулирует процесс реализации общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника при реализации блоков базовых и вариативных дисциплин, практик и государственной аттестации.

Матрица компетенций строится на основе дисциплин учебного плана и разделов IV и V ФГОС ВО.

Матрица компетенций по ОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика» представлена в приложении 1.

В процессе освоения образовательной программы выделяются 3 этапа формирования компетенций: 1 этап – начальный, 2 этап - базовый, 3 этап – завершающий.

## Учебный план подготовки бакалавра

 При составлении учебного плана учтены общие требования к структуре программы, сформулированные в ФГОС ВО, и общие требования к условиям реализации ОП.

Учебный план ОП, разрабатываемый в соответствии с ФГОС ВО, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений (далее - базовая часть и вариативная часть).

Базовая часть образовательной программы является обязательной вне зависимости от направленности образовательной программы, обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)» - дисциплины, относящиеся к базовой части;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» (базовая часть).

Вариативная часть образовательной программы направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя дисциплины и практики: учебная и производственная, в том числе преддипломная (Блок 2 «Практики»), установленные организацией. Перечень дисциплин, относящихся к вариативной части, раскрывает содержание профиля «Математическое моделирование и вычислительная математика», реализуется в объеме, установленным ФГОС ВО. ОП содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30% объема вариативной части, выбор которых осуществляется обучающимися в текущем учебном году.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе различных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Занятия лекционного типа составляют не более 60% от общего количества аудиторных занятий.

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

При реализации ОП факультативные и элективные дисциплины включаются в вариативную часть программы.

В учебном плане приведена логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, практик, ГИА), обеспечивающих формирование необходимых компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин, практик, ГИА в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в академических часах.

Для каждой дисциплины, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план представлен в Приложении 2.

## Календарный учебный график

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 каждой форм обучения в Приложении 3.

## Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин по базовой и вариативной частям (включая дисциплины по выбору) учебного плана определяют планируемые результаты обучения по каждой дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, формулируют основное содержание дисциплин, формы самостоятельной работы, формы и оценочные средства и их методическое обеспечение.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 4.

## Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО раздел основной профессиональной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Все учебные и производственные практики проводятся в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ННГУ. Содержание практик, способ и форма проведения, форма промежуточной аттестации определяются соответствующими программами практик. Сроки проведения практик устанавливаются учебным планом и календарным учебным графиком.

Программы практик представлены в Приложении 5.

## Программа ГИА

Государственная итоговая аттестация ОП по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика», является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в ННГУ им Н.И. Лобачевского.

Программа ГИА по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, определяющая требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, представлена в Приложении 6.

# Ресурсное обеспечение программы

## Сведения о научно-педагогических работниках, в том числе профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Реализация ОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

К реализации ОП привлечены научно-педагогические работники (НПР), квалификация которых полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50% от общего числа научно-педагогических работников, согласно ФГОС ВО.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу составляет 90,1 % согласно ФГОС ВО.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет 76,5 % согласно ФГОС ВО.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу составляет 9,7 % согласно ФГОС ВО.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение

ОП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в сети Интернет.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебно-методическое и информационное обеспечение ОП включает:

- рабочие программы дисциплин;

- программы практик;

- программу государственной итоговой аттестации;

- основную и дополнительную литературу по каждой учебной дисциплине, в том числе методические указания по выполнению самостоятельной работы, специализированные периодические издания (основная и дополнительная учебно-методическая и научная литература, а также специализированные периодические издания перечисляются в рабочих программах соответствующих дисциплин);

- интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);

- современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при изучении дисциплин (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);

- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации, включающие: вопросы для самопроверки, вопросы и задания для самостоятельной работы, тесты, рекомендуемые темы рефератов и докладов, вопросы для подготовки к экзамену (зачету) для каждой учебной дисциплины, вопросы для подготовки к экзамену (зачету) для каждой учебной дисциплины;

- требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы бакалавра (приложение 6).

Уровень обеспеченности основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров учебно-методической документацией и информационными материалами соответствует требованиям ФГОС ВО по данному направлению.

Обучающиеся в институте информационных технологий, математики и механики пользуются в ФБ ННГУ. В читальных залах ННГУ слушатели могут получить любой доступный источник из более чем двухмиллионного фонда ФБ.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим ресурсам:

* электронно-библиотечным системам [ЭБС «Консультант студента](http://www.lib.unn.ru/er/studentlibrary.html)**»** [ЭБС «Лань»](http://www.lib.unn.ru/er/lanj.html)**,** [ЭБС «Юрайт»](http://www.lib.unn.ru/er/jurait.html)**,** [ЭБС «Znanium.com»](http://www.lib.unn.ru/er/znanium.html)**,** [ЭБС Университетская библиотека ONLINE](http://www.lib.unn.ru/er/ulo.html)(http://www.lib.unn.ru/er/ulo.html)**;**
* электронным ресурсам открытого доступа [Национальный открытый университет «Интуит»](http://www.lib.unn.ru/er/intuit.html)**,** [Электронная физико-математическая библиотека EqWorld](http://www.lib.unn.ru/er/eqworld.html)**,** [Издания МЦМНО (Московский центр непрерывного математического образования, http://www.lib.unn.ru/er/mccme.html)](http://www.lib.unn.ru/er/mccme.html)**,** Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», Центр суперкомпьютерных технологий ННГУ (http://www.hpcc.unn.ru/?dir=18);
* Библиографическим и справочным базам «eLIBRARY.ru», Math-Net.Ru;
* Современным профессиональным базам данных [Консультант плюс](http://www.lib.unn.ru/consultant.html), [ГАРАНТ](http://www.lib.unn.ru/garant.html), Informatics Europe (академическое и исследовательское сообщество в области информационных и компьютерных наук в Европе - http://www.informatics-europe.org/), Oracle (<https://developer.oracle.com/>), Microsoft Docs (<https://docs.microsoft.com/ru-ru/>), Русский MSDN (<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/ff976566.aspx>), библиотека OpenCV (open source, <http://opencv.org/>, ).
* Электронной информационно-образовательной среде университета (portal.unn.ru, включая систему электронного обучения ННГУ (e-learning.unn.ru)),
* Фонд электронных образовательных ресурсов ННГУ (http://www.unn.ru/books/resources.html)

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет как на территории вуза, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

## Материально-технические условия для реализации образовательного процесса

При составлении данного раздела учтены общие требования к материально-техническим условиям для реализации образовательного процесса, сформулированные в п. 7.3. ФГОС 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, текущего контроля и промежуточной аттестации и т.п.);

– самостоятельной учебной работы студентов;

– учебных практик;

- проведения ГИА.

Для проведения аудиторных занятий материально-техническое обеспечение ОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» включает:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, представляющие собой компьютерные классы с комплектом программного обеспечения по дисциплинам в области компьютерных технологий, а также по дисциплинам вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся умений и навыков в соответствии с профилем ОП.

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

# Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы

## Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 для аттестации обучающихся на соответствие уровня их достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП Университет создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации. Фонды оценочных средств формируются в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику проектов, рефератов, докладов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Примеры типовых оценочных средств представлены в рабочих программах дисциплин.

Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены в виде приложений к рабочим программам дисциплин и хранятся на соответствующих кафедрах.

## Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

- перечень квалификационных заданий или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены на соответствующих кафедрах.

# Разработчики:

Жидков А.В., к.т.н., доцент
кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики

# Эксперт

Ерофеев В.И., д.ф.-м.н., профессор, директор
института проблем машиностроения РАН