

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
НИУ ВШЭ – САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.М. Кадочников

«__» _____ 2018 года

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования
«Прикладная математика и информатика»**

**Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика**

уровень бакалавриат

Санкт-Петербург, 2018 г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее - образовательная программа) 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, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы.

Общая характеристика образовательной программы

1. Образовательный стандарт НИУ ВШЭ, на основании которого разработана основная профессиональная образовательная программа «Прикладная математика и информатика».

2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр.

3. Язык обучения – русский.

4. Типы профессиональных задач, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- научно-исследовательский;
- проектный и производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

5. Планируемые результаты освоения образовательной программы:

• Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способен учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной (УК-1);
- способен выявлять научную сущность проблем в профессиональной области. (УК-2);
- способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза (УК-3);
- способен оценивать потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач в профессиональной деятельности (УК-4);
- способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода) (УК-5);
- способен вести исследовательскую деятельность, включая анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования, выбор способа и методов исследования, а также оценку его качества (УК-6);
- способен работать в команде (УК-7);
- способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации общения (УК-8);
- способен критически оценивать и переосмысливать накопленный опыт (собственный и чужой), рефлексировать профессиональную и социальную деятельность (УК-9);
- способен осуществлять производственную или прикладную деятельность в международной среде (УК-10).

• Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
- способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
- способен вести письменную и устную коммуникацию на русском и иностранном языках в рамках профессионального и научного общения (ОПК-5).

• Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими типам профессиональных задач, на которые ориентирована программа бакалавриата:

Научно-исследовательский:

- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в области математики и компьютерных наук, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способен разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели (ПК-2);
- способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук (ПК-4);
- способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ (ПК-5).

Проектный и производственно-технологический:

- способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в области математики и компьютерных наук, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способен разрабатывать программное и информационное обеспечение компьютерных систем, сервисов, вычислительных комплексов, баз данных (ПК-3);
- способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук (ПК-4);
- способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ (ПК-5);
- способен строить профессиональную деятельность на основе правовых, профессиональных и этических норм и обязанностей, выполнять технологические требования и нормативы (ПК-6).

Организационно-управленческий:

- способен строить профессиональную деятельность на основе правовых, профессиональных и этических норм и обязанностей, выполнять технологические требования и нормативы (ПК-6).
- способен осуществлять планирование профессиональной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем (ПК-7).

Учебный план

В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний, итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. Для каждой дисциплины и практики установлена промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена.

Всего учебный план содержит:

- 68 учебных дисциплин: Безопасность жизнедеятельности (1 з.е.), Физическая культура (0 з.е.), Экономика (4 з.е.), История (4 з.е.), Алгебра (8 з.е.), Линейная алгебра и геометрия (5 з.е.), Математический анализ 1 (10 з.е.), Математический анализ 2 (6 з.е.), Алгоритмы и структуры данных (11 з.е.), Дискретная математика (9 з.е.), Основы и методология программирования (7 з.е.), Архитектура компьютера и операционные системы (3 з.е.), Дифференциальные уравнения (3 з.е.), Теория вероятностей и математическая статистика (7 з.е.), Машинное обучение (преподается на английском языке) (3 з.е.), Философия науки (3 з.е.), Внутренний экзамен по английскому 1 курс (0 з.е.), Независимый экзамен по английскому языку (0 з.е.), Язык программирования C++ (8 з.е.), Теория алгоритмов (преподается на английском языке) (3 з.е.), Формальные языки (3 з.е.), Функциональное программирование (3 з.е.), Язык программирования Java (5 з.е.), Разработка программного обеспечения (6 з.е.), Параллельное программирование (4 з.е.), Веб-поиск и ранжирование (преподается на английском языке) (5 з.е.), Семантика языков программирования (4 з.е.), Альтернативные языки для JVM (4 з.е.), Технологии компьютерных сетей (4 з.е.), Дополнительные главы алгоритмов и структур данных (4 з.е.), Базы данных (4 з.е.), Численные методы (4 з.е.), Компиляторы (4 з.е.), Типы в языках программирования (4 з.е.), Обучение с подкреплением (преподается на английском языке) (4 з.е.), Методы оптимизации (4 з.е.), Теории информации (4 з.е.), Тестирование программного обеспечения (4 з.е.), Глубинное обучение (преподается на английском языке) (4 з.е.), Метавычисления (4 з.е.), Построение баз данных (4 з.е.), Вычислительная геометрия (4 з.е.), Машинное обучение 2 (3 з.е.), Анализ изображения (3 з.е.), Обработка естественного языка (3 з.е.), Распознавание и генерация речи (3 з.е.), Криптографические протоколы (3 з.е.), Анализ программ (3 з.е.), Виртуальные машины (3 з.е.), Графические интерфейсы (3 з.е.), Программирование с зависимыми типами (4 з.е.), Логическое и реляционное программирование (4 з.е.), Компьютерная графика (4 з.е.), Мобильная разработка (4 з.е.), Экономические основы предпринимательства (5 з.е.), Правовые основы предпринимательства (5 з.е.), Концепции современного востоковедения (5 з.е.), Исламская цивилизация и мусульманское право: история и современность (5 з.е.), Формы знания о человеке: от античности до современности (5 з.е.), Великие исторические события в зеркале текста (5 з.е.), Европейская интеграция (5 з.е.), Социальная и экономическая политика в странах Северной Европы (5 з.е.), Наука, философия, литература и культура XVII-XX вв. (5 з.е.), По ту сторону слова: невербальные компоненты культуры (5 з.е.), Международный консалтинг (преподается на английском языке) (5 з.е.), Международный маркетинг (5 з.е.), Ведение бизнеса в Европе (5 з.е.), Политика, экономика и менеджмент мега-событий (5 з.е.);

- практики и научно-исследовательскую работу, включая подготовку к ВКР (48 з.е.);

- государственная итоговая аттестация (3 з.е.).

А также факультативы, трудоемкость которых не входит в общий расчёт трудоёмкости учебного плана: Английский язык (14 з.е.), Академическое письмо на английском языке (преподается на английском языке) (2 з.е.).

В учебном плане выделяется объем работы обучающихся:

- взаимодействие с преподавателем, которое соответствует количеству аудиторных часов по дисциплинам и видам учебных занятий (контактная работа обучающихся с преподавателем, которая кроме аудиторной работы предполагает групповые и индивидуальные консультации);

- самостоятельная работа обучающихся в академических часах.

Календарный учебный график

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Срок обучения – 4 года. Форма обучения – очная. Общая трудоемкость – 240 зачетных единиц. Всего 164 недели, из них:

- 110 недель – теоретическое обучение;

- 34 недели – практики и проектная и научно-исследовательская работа;

- 2 недели – государственная итоговая аттестация, включая защиту выпускной квалификационной работы;
- 18 недель – зачетно-экзаменационные недели;
- 44 недели – каникулы.

Рабочие программы дисциплин

Разработаны 68 рабочих программ учебных дисциплин. Каждая программа включает в себя:

- наименование дисциплины;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине;
- указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (опционально);
- рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (опционально);
- оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (опционально);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Программы практик

В рамках образовательной программы предусмотрено 2 типа практики: учебная (технологическая практика) и производственная (научно-исследовательская работа и преддипломная практика).

Программа каждого вида практики включает в себя:

- указание типа практики и способа ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень информационных справочных систем (опционально);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Документы по ГИА

В соответствии с учебным планом образовательной программы государственная итоговая аттестация проходит в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Документы образовательной программы по ГИА:

- Правила подготовки и защиты выпускных квалификационных работ.

Оценочные средства

Оценочные средства представлены для промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине и каждому типу практики, входящие в состав программы учебной дисциплины или программы практики, включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- формула расчета результирующей оценки по дисциплине;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- материалы, определяющие процедуры оценивания.

Оценочные средства по ГИА представлены в правилах подготовки и защиты выпускных квалификационных работ.

Адаптация ОПОП для обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

1) *для лиц с нарушениями зрения*: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

2) *для лиц с нарушениями слуха*: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

3) *для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата*: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Материалы и локальные акты НИУ ВШЭ, регламентирующие реализацию образовательной программы

- Положение об основной образовательной программе высшего образования.
- Положение о государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

- Положение об итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».
- Положение о курсовой и выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики».
- Регламент организации проверки письменных учебных работ студентов на плагиат и размещения на корпоративном сайте (портале) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» выпускных квалификационных работ обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.
- Регламент планирования и организации дисциплин вариативной части образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».
- Положение о проектной, научно-исследовательской деятельности и практиках студентов НИУ ВШЭ.
- Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов.
- Положение об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».
- Положение об учебных планах образовательных программ высшего образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»
- Регламент разработки, согласования и утверждения программ учебных дисциплин в НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург и др.