

# Паспорт образовательной программы

## «Программная инженерия»

### Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

---

### Утверждение программы

15.08.2014, приказ от 15.08.2014 № 6.18.1-01/1508-11

---

### Образовательный стандарт НИУ ВШЭ

Для набора 2019/2020 уч. г. и ранее: [Образовательный стандарт НИУ ВШЭ по направлению подготовки Программная инженерия](#)

Для набора 2020/2021 уч. г. и позднее: [Образовательный стандарт НИУ ВШЭ по направлению подготовки Программная инженерия](#)

---

### Дата обновления паспорта

27.08.2019

---

### Сетевая форма реализации

Нет

---

### Срок, форма обучения и объем

4 года

Очная форма обучения, 240 з.е.

---

### Язык реализации



Обучение ведётся на русском и английском языках

---

### Специализация

Не предусмотрена

---

### Квалификация выпускника

Бакалавр

---

### Программа двух дипломов

Нет

## **Конкурентные преимущества программы**

Программа направлена на подготовку ведущих технических специалистов, квалифицированных разработчиков и архитекторов программного обеспечения, менеджеров по качеству программного обеспечения и процессов его разработки. Необходимость в таких специалистах диктуется потребностями информационно-коммуникационной отрасли: открытием ИТ-технопарков, стремительным развитием рынка оффшорного и заказного программирования, информатизацией государственных структур, потребностями частного бизнеса.

Основными отличиями подготовки специалистов в области программной инженерии в НИУ ВШЭ – Нижний Новгород являются:

1. Сочетание теоретической подготовки с практическим опытом работы в компаниях. НИУ ВШЭ – Нижний Новгород заключил договоры с ИТ компаниями – лидерами индустрии. Это открывает перед студентами возможности получения компетенций в реализации широкого спектра реальных ИТ-проектов во время прохождения учебной, технологической, производственной и преддипломной практик.
2. Высокий уровень подготовки. В реализации образовательной программы «Программная инженерия» вместе со штатными преподавателями НИУ ВШЭ-Нижний Новгород принимают участие ведущие сотрудники высокотехнологичных софтверных компаний (MERA, INTEL, «Яндекс», НИИТ и других).
3. Активная проектно-исследовательская работа. Практическая работа занимает пятую часть всей образовательной программы. Студенты в полной мере используют все ресурсы Высшей школы экономики как научно-исследовательского университета, так и компаний – партнеров факультета. Важной особенностью процесса обучения является получение умений и навыков командной работы в типичных условиях разработки ПО, участие в реальных командных проектах при прохождении практик и стажировок в ведущих российских и западных компаниях, специализирующихся в области разработки, консалтинга и управления программными проектами.
4. Высокий уровень подготовки студентов по английскому языку и надпрофессиональным навыкам, необходимым в проектной работе.

## **Характеристика профессиональной деятельности и перечень профессиональных компетенций выпускника**

Профессиональные стандарты устанавливают требования к профессиональным компетенциям по квалификационным уровням для ИТ-специалистов. В основу разработки ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» положены профессиональные стандарты по профессиям программист, системный аналитик и системный архитектор. Областью профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» в соответствии с образовательным стандартом является промышленное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

В соответствии со стандартом объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
- программный проект (проект разработки программного продукта);
- процессы жизненного цикла программного продукта;
- персонал, участвующий в процессах жизненного цикла;
- методы и инструменты разработки программного продукта.

Содержание образовательной программы для направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» определяется конкретными видами профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта. Выпускник, освоивший Образовательную программу (240 кредитов), должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Код компетенции по порядку	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой при решении научно-исследовательских задач;
ПК-2	Способен к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования
ПК-3	Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности
ПК-4	Способен обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности
ПК-5	Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-6	Способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта
ПК-7	Способен выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график
ПК-8	Способен готовить коммерческие предложения с вариантами решения
ПК-9	Способен создавать программное обеспечение для ЭВМ и систем различной архитектуры
ПК-10	Способен проектировать, конструировать и тестировать программные продукты
ПК-11	Способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации
ПК-12	Способен моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-13	Способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения
ПК-14	Способен создавать программные интерфейсы
ПК-15	Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных

ПК-16	Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения
ПК-17	Способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения
ПК-18	Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества
ПК-19	Способен понимать стандарты и модели жизненного цикла
ПК-20	Способен проводить практические занятия с пользователями программных систем
ПК-21	Способен оформлять методические материалы и пособия по применению программных систем
ПК-22	Способен применять классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами
ПК-23	Способен применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения
ПК-24	Способен применять основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, при работе в команде разработчиков программного обеспечения
ПК-25	Способен использовать методы контроля проекта и версий при создании программного обеспечения
ПК-26	Способен применять основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения
ПК-27	Способен к эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг)
ПК-28	Способен придерживаться правовых и этических норм в профессиональной деятельности
ПК-29	Способен осознавать и учитывать социокультурные различия в профессиональной деятельности
ПК-30	Способен к осознанному целеполаганию, профессиональному и личностному развитию
ПК-31	Способен к социальному взаимодействию, к сотрудничеству и разрешению конфликтов.
ПК-32	Способен поддерживать общий уровень физической активности и здоровья для ведения активной социальной и профессиональной деятельности
ПК-33	Способен понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе.
ПК-34	Способен социально-ответственно принимать решения в нестандартных ситуациях профессиональной деятельности.
ПК-35	Способен гибко адаптироваться к различным профессиональным ситуациям, проявлять творческий подход, инициативу и настойчивость в достижении целей профессиональной деятельности и личных
ПК-36	Способен ориентироваться в системе общечеловеческих ценностей и ценностей мировой и российской культуры, понимает значение

	гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации.
--	--

Совокупность всех универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, сформированных у выпускника, обеспечивает его способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области или сфере профессиональной деятельности, а также решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного в ОС.

## Характеристики образовательных модулей программы

### 1) Для набора 2019/2020 уч. г. и ранее

Основная образовательная программа подготовки бакалавра с присвоением квалификации «бакалавр» (240 кредитов) предусматривает изучение следующих блоков и разделов:

Код элемента	Элементы ООП	Примерные дисциплины
Б.О	Общий цикл	
	<i>Базовая часть</i>	Безопасность жизнедеятельности Физическая культура История
Б.Пр	Профессиональный цикл (Major)	

Б.Пр.Б.	<i>Базовая часть</i>	Математический анализ Алгебра Программирование Дискретная математика Введение в программную инженерию Архитектура вычислительных систем Операционные системы Теория вероятностей и математическая статистика Статистические и эмпирические методы компьютеринга Алгоритмы и структуры данных Групповая динамика и коммуникации в профессиональной практике программной инженерии Конструирование программного обеспечения Базы данных Экономика программной инженерии Обеспечение качества и тестирование Разработка и анализ требований Интеллектуальное право Проектирование архитектуры программных систем Управление программными проектами Распределенные вычисления Философия науки
---------	----------------------	---

Б.ДВ.	<i>Дисциплины по выбору</i>	
Б.М.	Дополнительный профиль (Minor)	
Б..ПД	Практики, проектная и/ или исследовательская работа	
		Компьютерный практикум Практика Научно-исследовательский/ Проектный семинар Курсовые работы Проекты Подготовка ВКР

Б.Ф	Факультативы	<i>Наличие и полный состав определяются ОП.</i> В том числе: Английский язык
Б.ГИА	Государственная итоговая аттестация	Защита ВКР

1. В блок «Общий цикл» включаются обязательные дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура, История.

2. В блок «Профессиональный цикл» Базовая часть образовательной программы представляет собой совокупность элементов, устанавливаемых НИУ ВШЭ; курсы по выбору образовательной программы включают элементы, устанавливаемые разработчиком программы бакалавриата по данному направлению в рамках ОС НИУ ВШЭ и выбираемые студентами.

3. Блок «Дополнительный профиль (Minor)» дает возможность получения дополнительного профиля, представляет собой пакетное предложение другой образовательной программы или 4 отдельных дисциплины разных программ (по выбору студента).

4. Блок «Практика, проектная и/или исследовательская работа» включает в себя:

**Практики:** учебная (по получению первичных профессиональных и профориентационных навыков), технологическая (по изучению современных технологий, используемых при разработке программного обеспечения), производственная (по закреплению профессиональных навыков) и преддипломная (для выполнения практической части ВКР работы. Во время преддипломной практики студенты должны показать умение решать профессиональные задачи для подготовки ВКР).

Практики проводятся в организациях и учреждениях по направлению подготовки, а также в структурных подразделениях НИУ ВШЭ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

**Проекты:** выполнение отдельного группового проекта, участие в проектах, организуемых кафедрами и предприятиями-партнёрами НИУ ВШЭ по направлению подготовки, участие в «сервисных» проектах.

Проектная работа может осуществляться в структурных и научных подразделениях НИУ ВШЭ, на производственных площадках организаций и учреждений.

Тематика проектных работ формулируется руководителем проекта и утверждается руководителем ОП.

**Научно-исследовательский семинар:** форма поддержки научно-исследовательской деятельности. Направлен на развитие и закрепление у студентов компетенций по проведению научной работы в области компьютерных наук: поиск и работа с источниками, планирование

исследовательской деятельности, использование общих и специальных методов исследования, структурирование и оформление научных текстов, представление результатов научной работы в письменной и устной форме, а также участие в дискуссии. Проектный семинар является формой, поддерживающей проектную работу студентов.

**Курсовая работа** – это письменная работа, которая является результатом научного исследования. Курсовые работы, выполняемые студентами, носят междисциплинарный характер. Темы работ определяются научными руководителями и утверждаются руководителем ОП. Структура работы, ее содержание определяются поставленной целью курсовой работы.

5. В блок **«Факультативы»** входят факультативные дисциплины по выбору образовательной программы и факультатив **«Английский язык»**, включающий в себя обязательные экзамены: внутренний экзамен по английскому языку, независимый экзамен по английскому языку, подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР.

6. В блок **«Государственная итоговая аттестация»** входит подготовка и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 2) Для набора 2020/2021 уч. г. и позднее

Основная образовательная программа подготовки бакалавра с присвоением квалификации «бакалавр» (240 кредитов) предусматривает изучение следующих модулей:

Модуль	Характеристика модуля
<b>1. Major</b>	
<i>Базовый профессиональный (Major)</i>	Блок математических дисциплин, включающий дисциплины по дискретной математике, алгебре, математическому анализу, теории вероятностей и математической статистике. Блок дисциплин по компьютерным наукам (Computer Science), включающий дисциплины по программированию, алгоритмам и структурам данных, организации вычислений. Блок дисциплин по программной инженерии (Software Engineering), включающий дисциплины по конструированию программного обеспечения, проектированию архитектуры программных систем, обеспечению качества и тестированию, разработке и анализу требований, управлению программными проектами.
<i>Вариативный профессиональный модуль (Major var.)</i>	Вариативные дисциплины Научно-исследовательские семинары Проектные семинары
<b>2. Практика</b>	



<i>Профессиональная</i>	определяются ОП
<i>Проектная</i>	Курсовая работа Проекты Преддипломная практика Подготовка ВКР
<i>Научно-исследовательская</i>	Преддипломная практика Подготовка ВКР
<b>3. ДОЦ</b>	Безопасность жизнедеятельности Дисциплина по физической культуре и спорту Не менее трёх из пяти дисциплин общеуниверситетского пула – определяется ОП.
<b>4. Minor</b>	Пакетное предложение или 4 отдельные дисциплины
<b>5. Английский язык</b>	Внутренний экзамен по английскому языку; Независимый экзамен по английскому языку; Подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР; Дополнительные факультативные учебные дисциплины.
<b>6. Data Culture</b>	Дисциплины из области наук о данных (Data Science) продвинутого уровня
<b>7. ГИА</b>	Защита ВКР - обязательно Государственный экзамен – определяется ОП

1. **Базовый профессиональный модуль** образовательной программы представляет собой совокупность элементов, устанавливаемых НИУ ВШЭ, в **вариативный модуль** образовательной программы включаются элементы, устанавливаемые разработчиком программы бакалавриата по данному направлению в рамках ОС НИУ ВШЭ и выбираемые студентами. В вариативный модуль включаются научно-исследовательские и проектные семинары.

Научно-исследовательский семинар как форма поддержки научно- исследовательской деятельности направлен на развитие и закрепление у студентов компетенций по проведению научной работы в области бизнес-информатики: поиску и работе с источниками, планированию исследовательской деятельности, использованию общих и специальных методов исследования, структурированию и оформлению научных текстов, представлению результатов научной работы в письменной и устной форме, а также участию в дискуссии. Проектный семинар является формой, поддерживающей проектную работу студентов.

2. Модуль «**Практика**» включает в себя:

**Профессиональную деятельность** – учебную, технологическую и производственную практики;

Практики: учебная (по получению первичных профессиональных и профориентационных навыков), технологическая (по изучению современных технологий, используемых при разработке программного обеспечения), производственная (по закреплению профессиональных навыков).

Практики проводятся в организациях и учреждениях по направлению подготовки, а также в структурных подразделениях НИУ ВШЭ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

**Проектную деятельность** - выполнение групповых прикладных проектов, прохождение преддипломной практики, написание ВКР (если ВКР пишется в формате проекта);

Проектная работа может включать: выполнение отдельного группового проекта, участие в проектах, организуемых кафедрами и предприятиями-партнёрами НИУ ВШЭ по направлению подготовки, участие в «сервисных» проектах.

Проектная работа может осуществляться в структурных и научных подразделениях НИУ ВШЭ, на производственных площадках организаций и учреждений.

Тематика проектных работ формулируется руководителем проекта и утверждается руководителем ОП.

Преддипломная практика: основная задача преддипломной практики - выполнение практической части ВКР работы. Во время преддипломной практики студенты должны показать умение решать профессиональные задачи для подготовки ВКР).

**Научно-исследовательскую деятельность** – выполнение курсовых работ, подготовку выпускной-квалификационной работы (ВКР), преддипломную практику (если ВКР выполняется в формате научно-исследовательской работы).

Курсовая и выпускная квалификационная работа – это письменная работа, которая является результатом научного исследования. Курсовые и ВКР работы, выполняемые студентами, носят междисциплинарный характер. Темы работ определяются научными руководителями и утверждаются руководителем ОП. Структура работы, ее содержание определяются поставленной целью курсовой или ВКР работы.

Преддипломная практика: основная задача преддипломной практики - выполнение практической части ВКР работы. Во время преддипломной практики студенты должны показать умение решать профессиональные задачи для подготовки ВКР).

3. В модуль «**Дисциплины общего цикла**» включаются обязательные дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура, Философия, История, Психология.

4. Модуль «**Minor**» дает возможность получения дополнительного профиля, представляет собой пакетное предложение другой образовательной программы или 4 отдельных дисциплины разных программ (по выбору студента).

5. Модуль «**Английский язык**» включает в себя обязательные экзамены: внутренний экзамен по английскому языку, независимый экзамен по английскому языку, подготовку и защиту Project Proposal по теме ВКР, а также дополнительные факультативные учебные дисциплины, направленные на формирование иноязычной компетенции.

6. Модуль **«Data Culture»** включает в себя дисциплины, направленные на формирование цифровой грамотности и навыков работы с данными.

7. В модуль **«Государственная итоговая аттестация»** входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## **Адаптация программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Образовательная программа высшего образования НИУ ВШЭ адаптирована для обучения на ней инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для указанных лиц разработана специальная программа по дисциплине "Физическая культура" (Адаптированная Программа учебной дисциплины «Физическая культура»), в учебном процессе используются специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Особенности адаптации программ учебных дисциплин содержатся в полной версии каждой программы учебной дисциплины и доступны студентам через электронную образовательную среду.

## **Комплект документов образовательной программы**

Все документы образовательной программы хранятся в электронном виде на настоящем сайте образовательной программы. Учебные планы, календарные учебные графики, программы учебных дисциплин разрабатываются и проходят электронные процедуры утверждения в корпоративных информационных системах. Их актуальные версии автоматически публикуются на сайте ОП. Методические материалы, оценочные средства и иные материалы образовательной программы в актуальном виде хранятся на сайте образовательной программы в соответствии локальными нормативными актами университета.