Паспорт образовательной программы «Системное программирование»

Обучение ведется по направлению

09.04.04 Программная инженерия

Утверждение программы

Протокол заседания ученого совета № 08 от 30.09.2016

Образовательный стандарт НИУ ВШЭ

Образовательный стандарт НИУ ВШЭ уровень высшего образования – магистратура (с 2022 года набора) (электронная подпись) (PDF, 1.05 Мб)

Дата обновления паспорта

Протокол заседания академического совета № 2.3-09/150823-17 от 15.08.2023

Сетевая форма реализации

Нет

Срок, форма обучения и объем

2 года

Очная форма обучения, 120

Язык реализации

RUS

Обучение ведётся полностью на русском языке

Квалификация выпускника

Магистр

Программа двух дипломов

Нет

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

С применением

Траектории

2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Системное программирование

Вид: Общая

Наставник: Петренко Александр Константинович

Язык реализации: Русский

Применение электронного обучения и дистанционных технологий: С применением

Квалификация выпускника: Магистр

Ключевые образовательные результаты:

КОР-1: Знает основные процессы жизненного цикла ПО и умеет использовать средства инструментальной поддержки этих процессов.

КОР-2: Владеет методологиями разработки ПО, основанными на классических и гибких моделях. Знает российские и международные стандарты разработки ПО.

КОР-3: Умеет проектировать, реализовывать, тестировать, разворачивать и поддерживать сложные информационные системы, комплексы программ, распределенные приложения.

КОР-4: Обладает знаниями и навыками формализации и моделирования процессов и систем, владеет инструментами формальной верификации программного обеспечения.

КОР-5: Знает принципы построения базовых компонентов стека системного ПО: операционных систем, компиляторов, СУБД, телекоммуникационных протоколов, средств построения распределенных систем.

Характеристика профессиональной деятельности:
Целью магистерской программы является подготовка специалистов по системному программированию, способных проводить исследования и разработки в области системного программирвания на современном мировом уровне. В задачи данной магистерской программы входит предоставление и использование образовательных и научно-исследовательских возможностей ИСП РАН для достижения этой цели.
Также программа ставит своей целью предоставление возможности углубленного изучения современного системного программирования тем, кто сознательно выбрал эту специализацию, и намерен стать специалистом мирового уровня. Для этого в ИСП РАН предусмотрен и выверен путь становления высоко-квалифицированных научных работников – от бакалавриата до аспирантуры, частью которого является данная магистерская программа.

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы
следующие **профессиональные компетенции (ПК):**

ПК-1: Способен отбирать и разрабатывать методы анализа объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития программной инженерии

ПК-2: Способен проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности

ПК-3: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу

ПК-4: Способен планировать, управлять и контролировать выполнение требований заказчика к программному продукту в процессе разработки

ПК-5: Способен выполнять оценки степени трудности, рисков, бюджета и времени в течение выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика

ПК-6: Способен выполнять проекты в области программной инженерии на основе системного подхода, строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ

ПК-7: Способен руководить процессом разработки программного обеспечения

ПК-8: Способен оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности

ПК-9: Способен применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов

ПК-10: Способен использовать педагогические приемы, принципы обучения и аттестации пользователей программного продукта при организации обучения

ПК-11: Способен подготовить и провести учебные занятия в области программной инженерии

ПК-12: Способен рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений

ПК-13: Способен разработать техническое задание и провести технико-экономическое обоснование проекта

ПК-14: Способен организовывать работу коллектива разработчиков программного продукта, осуществлять взаимодействие со смежниками

ПК-15: Способен осуществлять выбор и реализацию технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения

ПК-16: Способен реализовать разработку программного обеспечения

Характеристика образовательных модулей:

УП образовательной программы включает в себя следующие модули:

— Модуль «Ключевые семинары»: Семинар наставника;

— Модуль «Практика»: Курсовая работа, Подготовка выпускной квалификационной работы, Производственная практика;

— Модуль «Major»: Дисциплины специализации;

— Модуль «МагоЛего»: Курсы по выбору из общеуниверситетского пула дисциплин;

— Модуль «ГИА»: Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

2022/2023 УЧЕБНЫЙ ГОД

Системное программирование

Вид: Общая

Наставник: Петренко Александр Константинович

Язык реализации: Русский

Применение электронного обучения и дистанционных технологий: С применением

Квалификация выпускника: Магистр

Ключевые образовательные результаты:

КОР-1: Знает основные процессы жизненного цикла ПО и умеет использовать средства инструментальной поддержки этих процессов.

КОР-2: Владеет методологиями разработки ПО, основанными на классических и гибких моделях. Знает российские и международные стандарты разработки ПО.

КОР-3: Умеет проектировать, реализовывать, тестировать, разворачивать и поддерживать сложные информационные системы, комплексы программ, распределенные приложения.

КОР-4: Обладает знаниями и навыками формализации и моделирования процессов и систем, владеет инструментами формальной верификации программного обеспечения.

КОР-5: Знает принципы построения базовых компонентов стека системного ПО: операционных систем, компиляторов, СУБД, телекоммуникационных протоколов, средств построения распределенных систем.

Характеристика профессиональной деятельности:

Целью магистерской программы является подготовка специалистов по системному программированию, способных проводить исследования и разработки в области системного программирования на современном мировом уровне. В задачи данной магистерской программы входит предоставление и использование образовательных и научно-исследовательских возможностей ИСП РАН для достижения этой цели.
Также программа ставит своей целью предоставление возможности углубленного изучения современного системного программирования тем, кто сознательно выбрал эту специализацию, и намерен стать специалистом мирового уровня. Для этого в ИСП РАН предусмотрен и выверен путь становления высоко-квалифицированных научных работников – от бакалавриата до аспирантуры, частью которого является данная магистерская программа.
В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы
следующие **профессиональные компетенции (ПК):**

ПК-1:

Способен отбирать и разрабатывать методы анализа объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития программной инженерии

ПК-2:

Способен проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности

ПК-3:

Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу

ПК-4:

Способен планировать, управлять и контролировать выполнение требований заказчика к программному продукту в процессе разработки

ПК-5:

Способен выполнять оценки степени трудности, рисков, бюджета и времени в течение выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика

ПК-6:

Способен выполнять проекты в области программной инженерии на основе системного подхода, строить и

использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ

ПК-7:

Способен руководить процессом разработки программного обеспечения

ПК-8:

Способен оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности

ПК-9:

Способен применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов

ПК-10:

Способен использовать педагогические приемы, принципы обучения и аттестации пользователей программного продукта при организации обучения

ПК-11:

Способен подготовить и провести учебные занятия в области программной инженерии

ПК-12:

Способен рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений

ПК-13:

Способен разработать техническое задание и провести технико-экономическое обоснование проекта

ПК-14:

Способен организовывать работу коллектива разработчиков программного продукта, осуществлять взаимодействие со смежниками

ПК-15:

Способен осуществлять выбор и реализацию технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения

ПК-16:

Способен реализовать разработку программного обеспечения

Характеристика образовательных модулей:

УП образовательной программы включает в себя следующие модули:

— Модуль «Ключевые семинары»: Семинар наставника;

— Модуль «Практика»: Курсовая работа, Подготовка выпускной квалификационной работы, Производственная практика;

— Модуль «Major»: Дисциплины специализации;

— Модуль «МагоЛего»: Курсы по выбору из общеуниверситетского пула дисциплин;

— Модуль «ГИА»: Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Конкурентные преимущества программы

Магистерская программа "Системное программирование" готовит специалистов в одной из самых сложных и одновременно самой востребованной областей компьютерных наук и программной инженерии. Системное программное обеспечение это база, на которую опираются все другие программные технологии, соответственно, от эффективности, надежности и защищенности системного уровня программного обеспечения зависят практически все основные характеристики как отдельных программ, так и программно-аппаратных комплексов любого размера и любой сложности.
Обучение в рамках Программы построено по принципу тесной интеграции учебной, исследовательской и практической деятельности. Основная часть преподавателей, это сотрудники Институт системного программирования имени В.П.Иванникова Российской академии наук (ИСП РАН) – признанного лидера в области системного программирования. Каждый студент магистратуры имеет возможность не только слушать лекции известных специалистов, но и получить персонального наставника, помогающего включиться в исследовательскую и практическую деятельность. Уже к концу первого года обучения многие студенты получают необходимые компетенции для внедрения своих результатов реальные крупные программные разработки, публикации научных статьей и выступления с докладами на российских и международных научных конференциях.
В исследовательской и практической деятельности студенты вовлекаются в работы, которые ведутся с такими индустриальными и академическими партнерами как Samsung, Huawei, Nvidia, LMU (Университет Мюнхена) и Fraunhofer FOKUS (Германия), INRIA (Франция), Технион (Израиль), ГосНИИАС, Вымпелком, РусБИТех, а также с такими международными открытыми проектами как компиляторы GCC и LLVM, ОС Linux, платформа симуляции QEMU и многие другие.
Выпускники Программы пользуются высоким спросом как в нашей стране, так и за рубежом. Значительная часть выпускников поступает в аспирантуру НИУ ВШЭ или ИСП РАН, затем многие продолжают исследовательскую и производственную деятельность в ИСП РАН и в других исследовательских центрах и в высокотехнологичных компаниях.

Характеристика профессиональной деятельности и перечень профессиональных компетенций выпускника

Выпускники программы получают уникальные компетенции, востребованные как на российском, так и зарубежном рынке труда. Среди наиболее интересных можно отметить следующие специальности выпускников Программы:
- исследователи, специализирующиеся в различных областях компьютерных наук;
- архитекторы и проектировщики программных систем;
- разработчики инструментов и программных платформ в следующих областях:

1. операционные системы общего назначения и операционные системы реального времени;

2. моделирование, построение и анализ программного обеспечения, включая компиляторы, средства трансформации программ с целью оптимизации, распараллеливания или защиты;

3. СУБД;

4. инфраструктура облачных платформ;

5. симуляторы аппаратных платформ, средства анализа исходных кодов и бинарных кодов программ;

6. статический и динамический анализ программ; средства фаззинг-тестирования и тестирования на основе формальных моделей;

7. инструменты верификации программ;

8. средства автоматического доказательства теорем и решатели логических систем уравнений;

9. платформа анализа текстов на естественных языках и средства моделирования, мониторинга и анализа социальных сетей;

10. научная визуализация, моделирование и планирование инженерных прессов;

11. криптозащита программных систем, моделирование и верификация политик информационной безопасности и политик управления доступом в программных и в программно-аппаратных распределенных системах.

Характеристики образовательных модулей программы

Из дисциплин утвержденного учебного плана образовательной программы студент формирует свой индивидуальный учебный план (ИУП), содержащий не менее 60 кредитов (зачетных единиц) на один учебный год и в который входят:

- обязательные дисциплины из базовой части учебного плана (Major)

- ключевые семинары: Семинар наставника, Научно-исследовательский семинар

- дисциплины вариативной части учебного плана из общеуниверситетского пула (Magolego). Помимо базовых и вариативных дисциплин факультеты могут предлагать своим студентам перечень общефакультетских факультативов. Студент решает, включить ли факультатив в свой индивидуальный учебный план или нет. Кредиты за эти дисциплины «набираются» сверх положенных 60 кредитов в год и предполагают полную ответственность студента за полученные по этим дисциплинам оценки.

- практика: курсовая работа, подготовка ВКР, производственная практика

- государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы

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. 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 с локальными нормативными актами университета.

Подтверждаю актуальность комплекта документов образовательной программы, размещенных на настоящем сайте образовательной программы.

Проректор С.Ю. Рощин

Паспорт образовательной программы «Системное программирование»