

Аннотация программы практики
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки *01.03.02 Прикладная математика и информатика*

Направленность (профиль) образовательной программы *Прикладная математика и информатика (общий профиль)*

1. Цели практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

- Получение первичных умений и навыков научно-исследовательской работы, проводимой при разработке программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.
- Овладение первичными навыками современных научных методов.
- Приобретение и анализ новых знаний.

2. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской практики являются:

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.

3. Объекты профессиональной деятельности при прохождении практики

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Блок Б2 «Практики» в полном объеме относится к вариативной части ОПОП и является обязательным для освоения.

Производственная практика является установленной по требованиям ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Практика проходит в четвертом семестре второго курса (рассредоточенная практика) и в шестом семестре третьего курса (рассредоточенная практика).

Изучаемые дисциплины, предшествующие данной практике и способствующие усвоению материалы для практики в шестом семестре: учебная практика (1 курс), производственная практика (2 курс), научно-исследовательская работа 4го семестра, дисциплины учебного плана, предусмотренные для изучения на первом и втором курсах.

5. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способы проведения практики: стационарная.

Форма (формы) проведения практики: на производстве, в образовательной (научной) организации.

6. Место и сроки проведения практики

Производственная практика студентов может проходить на базе университета и может проводиться в сторонних организациях (учреждениях, фирмах, научно-исследовательских организациях) по профилю направления, оснащённых современной технологической базой и вычислительной техникой или на кафедрах и в научных лабораториях университета.

В сторонних организациях практика проводится на основе заключенных договоров или дополнительных соглашений с организацией.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком с учетом требований образовательного стандарта.

7. Общая трудоемкость практики составляет:

в 4 семестре: 3 зачетные единицы, продолжительность 2 недели или 108 академических часов. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

в 6 семестре: 3 зачетные единицы, продолжительность 2 недели или 108 академических часов. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

8. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Раздел заполняется в соответствии с картами компетенций.

| Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i> | Планируемые результаты обучения при прохождении практики, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|
| ОК-6 – способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | У1 (ОК-6) уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности У2 (ОК-6) уметь: работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия В1 (ОК-6) быть способным в процессе работы в коллективе следовать этическими нормам, касающимся социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий |
| ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию | З3 (ОК-7) знать: основные методы поиска, структурирования и организации хранения информации У1 (ОК-7) уметь: поставить цель и выбрать пути ее достижения; самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, развивать свой общекультурный и профессиональный уровень У2 (ОК-7) уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, в том числе для самообразования. В2 (ОК-7) владеть: методами и приемами самоорганизации и дисциплины, в том числе с использованием современных программных средств тайм-менеджмента |

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-2 – способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> | <p>31(ОПК-2) Знать: современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы</p> <p>35(ОПК-2) Знать: основные классы технических и программных средств информатики и их возможности</p> <p>У1(ОПК-2) Уметь: приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p> <p>У2(ОПК-2) Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p> |
| <p>ПК-1 – способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> | <p>У4(ПК-1) Уметь: использовать язык дискретной математики при формализации предметных задач (прикладного и научно-исследовательского характера) и профессионально использовать методы дискретной математики при конструировании алгоритмов и базовые алгоритмы дискретной математики для решения практических задач</p> <p>У1(ПК-1) Уметь: собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов;</p> <p>В1(ПК-1) Владеть: методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений.</p> <p>У3(ПК-1) Уметь: использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач.</p> <p>31(ПК-1) Знать: Знать основы построения математических моделей процессов и явлений и методы их решения, анализа и проверки корректности и адекватности</p> <p>В2(ПК-1) Владеть: навыками решения практических задач, приёмами описания научных задач и инструментарием для решения математических задач прикладной математики и информатики, пакетами математических программ для решения прикладных задач, специализированными пакетами для анализа и визуализации результатов исследований</p> <p>У2(ПК-1) Уметь: формализовать типовые задачи предметной области</p> <p>В2(ПК-1) Владеть: навыками решения практических задач, приёмами описания научных задач и инструментарием для решения математических задач прикладной математики и информатики, пакетами математических про-</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>грамм для решения прикладных задач, специализированными пакетами для анализа и визуализации результатов исследований</p> <p>В4(ПК-1) Владеть: навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;</p> |
| <p>ПК-2 – способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p> | <p>З3 (ПК-2) Знать технологии решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> <p>У2 (ПК-2) Уметь: применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики;</p> <p>У3 (ПК-2) Уметь: Уметь использовать современные технологии решения профессиональных</p> <p>В1 (ПК-2) Владеть: современным инструментарием решения профессиональных задач в области прикладной математики и информатики;</p> |
| <p>ПК-3 – способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p> | <p>У1 (ПК-3) Уметь обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений</p> <p>В1(ПК-3) Владеть: методами проведения исследований, экспериментов, наблюдений и количественных измерений, связанных с объектами профессиональной деятельности</p> <p>В2(ПК-3) Владеть: инструментарием информационного описания объектов и процессов в соответствии с профилем подготовки</p> <p>У3(ПК-3) Умение выполнять эксперименты по проверке эффективности примененных методов и технологий</p> <p>У4(ПК-3) Уметь формализовывать процесс принятия и обоснования решений, исходя из задач конкретного исследования</p> |
| <p>ПК-4 – способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности</p> | <p>З1 (ПК-4) Знать: основные особенности официально-делового, научного стилей</p> <p>У1(ПК-4) Уметь: описывать проводимые исследования, готовить данные для составления обзоров и отчетов</p> <p>У2(ПК-4) Уметь: составлять отчеты по выполненному заданию</p> <p>В1(ПК-4) Владеть: навыками оформления результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, в том числе на английском языке</p> <p>В1(ПК-4) Владеть: навыками оформления результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях, в том</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>числе на английском языке</p> <p>В2(ПК-4) Владеть: навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста общей и профессиональной направленности, в том числе на английском языке</p> <p>В3(ПК-4) Владеть: методами и средствами создания презентаций и научно-технических отчётов</p> <p>В4(ПК-4) Владеть: навыками публичных выступлений</p> |
| ПК-5 – способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников | <p>У1(ПК-5) Уметь: находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний;</p> <p>В4 (ПК-5) Владеть: знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением</p> <p>В2(ПК-5): Владеть: навыками разработки информационных запросов к базам данным, информационно-поисковым и решающим системам в различных областях знания</p> <p>В1(ПК-5) Владеть: навыками работы с информацией из различных источников, в том числе в сети ИНТЕРНЕТ</p> |
| ПК-6 – способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций | <p>В1(ПК-6) Владеть: современным инструментарием формирования показателей и критериев эффективности оценки программно-информационных систем и прикладных процессов в соответствии с профилем подготовки</p> <p>У7(ПК-6) Уметь оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиции этики, понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения.</p> |

9. Структура и содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость видов учебной (производственной) работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся (в акад. часах) | |
|-------|--------------------------|--|---|
| | | Контактная работа с преподавателем в 4 семестре | Контактная работа с преподавателем в 6 семестре |
| | | | |

| | | | |
|----------------------------|--|------------|------------|
| 1 | <i>Подготовительный этап, включающий в себя обсуждение темы практики с научным руководителем, сбор необходимой информации по теме практики</i> | 15 | 15 |
| 2 | <i>Анализ полученной информации – оценка современных технологий разработки программных продуктов, определение наиболее подходящей технологии для решения поставленной задачи</i> | 25 | 25 |
| 3 | <i>Экспериментальный этап, включающий разработку проекта программного продукта/ исследование заданных алгоритмов /построение модели для проведения имитационного моделирования и</i> | 60 | 60 |
| 4 | <i>Итоговый этап: подготовка отчета по практике</i> | 6 | 6 |
| 5 | <i>Итоговый этап: отчет по практике (защита практики)</i> | 2 | 2 |
| Всего (акад. час.): | | 108 | 108 |
| Итого по плану (часов) | | | 216 |

Примеры индивидуальных заданий на практику:

- Нахождение оптимального варианта расстановки магнитов в ускорителе
- Разработка виртуальной лаборатории по курсу "Технология блокчейн и капитализация интеллектуальной собственности"
- Анализ типичных уязвимостей Web-сайтов
- Создание информационной системы для автоматизации составления расписания в ГБПОУ "Кимрский колледж"