

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы производственной практики

### Б2.В.01.02(Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

**Направление подготовки:** 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Математическое и компьютерное моделирование».

**Трудоёмкость практики:** 3 зачётных единицы

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. В рамках профиля «Математическое и компьютерное моделирование» целями практики могут быть:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- получение опыта применения методов математического и компьютерного моделирования при решении научно-исследовательских, управленческих, технических задач;
- применение полученных в ходе практики навыков при написании ВКР.
- подготовка основных материалов для написания ВКР.

**Задачи практики:**

Прохождение преддипломной практики предполагает выполнение следующих задач:

- осуществление дальнейшего углубления теоретических знаний студентов по предложенной теме ВКР и их систематизацию;
- развитие прикладных умений и практических навыков;
- овладение методикой исследования при решении конкретных проблем;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- повышение общей и профессиональной эрудиции выпускника.

**Место практики в структуре образовательной программы:**

Преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практики программы бакалавриата.

**Требования к уровню освоения практики:**

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции                                                                                                                                                       | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> – Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий                                                                   |                                                                                                                                                 |
| <b>ПК-1.1</b> – Демонстрирует навыки решения задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, используя фундаментальные знания, полученные в области данных математических дисциплин | Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                | Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                | Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации |
| <b>ПК-1.2</b> – Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз                                          | Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                | Умеет формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения                                              |

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции                                                                                                                                                                        | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| данных, а также экспертных систем                                                                                                                                                                                               | Умеет применять теоретические знания в решении практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ПК-1.3</b> – Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей                                                                                                                                     | <p>Знает основные принципы построения вычислительной технологии сетевого типа</p> <p>Умеет выбрать программное обеспечение для решения поставленной задачи, в том числе – топологию нейронной сети</p> <p>Владеет методиками отладки сетевых программ</p>                                                                                                    |
| <b>ПК-1.4</b> – Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий | <p>Знает основные функции математических пакетов программ для проведения символических вычислений</p> <p>Умеет проводить формальные доказательства математических результатов на основе аксиоматически заданных свойств объектов и операций</p> <p>Владеет навыками обеспечения корректности выполнения алгебраических операций компьютерными средствами</p> |
| <b>ПК-2</b> Способен публично представлять собственные и известные научные результаты                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК-2.1</b> Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме                                                                                          | <p>Знает основы математической логики</p> <p>Умеет различать необходимые и достаточные условия, математически корректно формулировать и доказывать утверждения из математического анализа, классической алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Владеет навыками публичного представления математических результатов</p>                                    |
| <b>ПК-2.2</b> Конструирует предметное содержание и адаптирует его в соответствии с особенностями целевой аудитории                                                                                                              | <p>Знает основные разделы классического математического анализа, классической алгебры, аналитической геометрии</p> <p>Умеет настроить аудиторию для максимально полного восприятия излагаемого учебного или научного материала</p> <p>Владеет навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме</p>     |
| <b>ПК-3</b> Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК-3.1</b> Демонстрирует навыки доказательства теорем существования и единственности решения классических задач линейной алгебры, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории уравнений математической физики    | <p>Знает основные понятия и теоремы математического анализа, классической алгебры</p> <p>Умеет решать стандартные задачи математического анализа, классической алгебры</p> <p>Владеет навыками решения задач фундаментальной математики</p>                                                                                                                  |
| <b>ПК-3.2</b> Демонстрирует навыки доказательств устойчивости решений дифференциальных задач в классической и обобщенной постановках                                                                                            | <p>Знает прикладное содержание теорем устойчивости в задачах математического моделирования</p> <p>Умеет воспроизводить основные шаги доказательств устойчивости решений дифференциальных задач</p>                                                                                                                                                           |

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции                                                                                                                                              | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                       | Владеет навыками применения теорем существования и единственности к решению задач математического моделирования                                                                                          |
| <b>ПК-3.3</b> Демонстрирует навыки исследования вычислительной устойчивости решений алгебраических систем и дискретных аналогов дифференциальных задач                                                | Знает основные численные методы и алгоритмы решения математических задач                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                       | Умеет разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                       | Владеет методами и технологиями разработки алгоритмов машинной реализации численных методов решения задач из классических разделов математики                                                            |
| <b>ПК-5</b> Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования |                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ПК-5.1</b> Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при создании алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач математики и механики      | Знает основные численные методы и алгоритмы решения математических задач                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                       | Умеет разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня.                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                       | Владеет методами и технологиями разработки алгоритмов машинной реализации численных методов решения задач из классических разделов математики                                                            |
| <b>ПК-5.2</b> Описывает математические модели, формулирует, теоретически обосновывает и реализует программно численные методы для решения поставленных задач                                          | Знает математические алгоритмы численного решения типовых задач анализа, алгебры, дифференциальных уравнений                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                       | Умеет разрабатывать и реализовывать программно алгоритмы реализации математических моделей                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                       | Владеет навыками численного решения задач в сфере математического моделирования                                                                                                                          |
| <b>ПК-5.3</b> Применяет в профессиональной деятельности методику исследования и создания новых моделей, методов и технологий в математике, механике и естественных науках                             | Знает основные принципы математического моделирования; основные понятия и методы, необходимые для научной работы                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                       | Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач                                   |
|                                                                                                                                                                                                       | Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики |
| <b>ПК-5.4</b> Обладает навыками математического и алгоритмического моделирования социальных процессов                                                                                                 | Знает основные характеристики социально-экономических систем и основные принципы их математического моделирования.                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                       | Умеет моделировать процессы в социально-экономической сфере, выбирать показатели и критерии эффективности операций, осуществ-                                                                            |

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции                                                                                                                                                        | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | <p>лать анализ полученных результатов.</p> <p>Владеет навыками построения математических моделей в социально-экономической сфере и прогнозирования</p>                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПК-6</b> Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-6.1</b> Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования | <p>Знает численные методы построения приближенных решений задач из основных разделов современной математики</p> <p>Умеет строить алгоритмы численного решения типовых математических задач</p> <p>Владеет технологиями программной реализации математических алгоритмов</p>                                                                                                         |
| <b>ПК-6.2</b> Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук      | <p>Знает основные этапы разработки математических моделей, вычислительного эксперимента, роль и место численных методов в математическом моделировании</p> <p>Умеет строить дискретные аналоги типовых математических задач, разрабатывать алгоритмы их решения</p> <p>Владеет информацией о возможной вычислительной неустойчивости математически корректно поставленных задач</p> |
| <b>ПК-6.3</b> Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования                                  | <p>Знает методику разработки вычислительных алгоритмов на базе языков высокого уровня</p> <p>Умеет программно реализовывать вычислительные алгоритмы на базе языков высокого уровня</p> <p>Владеет технологией применения пакетов прикладных программ моделирования</p>                                                                                                             |

**Форма проведения аттестации по практике:** зачёт.

Автор:  
к. ф.-м. н., доц. Лежнев А. В.