

**Аннотация**  
**рабочей программы практики**  
**Б2.О.01.01(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

### **1 Цель практики**

Целью прохождения практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы является закрепление и углубление теоретических знаний, выработка профессиональных навыков, приобретение заданных компетенций для будущей профессиональной деятельности. В рамках магистерской программы «Математическое и компьютерное моделирование» целями практики могут быть.

- приумножение опыта самостоятельной научной деятельности;
- приобретение практико-ориентированных знаний и умений;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать;
- повышение общей и профессиональной эрудиции выпускника.

### **2 Задачи практики**

Прохождение практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы предполагает решение следующих задач:

- ознакомление с работой и сферами деятельности предприятия;
- получение первичных профессиональных умений по направлению и профилю подготовки;
- поиск и анализ учебной и учебно-методической литературы;
- приобретение практического опыта, развитие профессионального мышления, организаторских способностей в условиях деятельности предприятия;
- применение изученных математических методов и моделей, современных информационных технологий при решении и анализе прикладных проблем;
- совершенствование качества профессиональной подготовки.

### **3 Место практики в структуре ОПОП**

Учебная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практики», проводится во втором семестре, в объеме 108 часов (3 зач. ед.). Продолжительность учебной практики – 2 недели.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:  
«Системный анализ и принятие решений (математика, информатика)»;  
«Теория и методика обучения математике и информатике»;  
«Математические методы в социальных и гуманитарных науках»;  
«Многомерный статистический анализ»;  
«Краевые задачи и проекционные алгоритмы»;  
«Математические методы в науке и производстве»;  
«Оптимальное управление экономическими системами»;  
«Параллельные алгоритмы в задачах алгебры и анализа».

### **4 Тип (форма) и способ проведения практики**

Тип (вид) практики – учебная

Способ – стационарная (выездная)

Форма – непрерывно, либо путем чередования

## 5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b> – Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	
<b>ОПК-1.1</b> – Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, программирования и информационных технологий	<p>Знает историю исследуемой научной проблемы, ее роль и место в математике; принципы построения научного исследования в соответствующей области математики; основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других науках</p> <p>Умеет представлять учебный и научный материал, демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; определять историческую взаимосвязь решаемой математической проблемы с известными задачами математики и методами их решения; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов</p> <p>Владеет навыками анализа математических проблем; навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами навыками публичного представления математических результатов</p>
<b>ОПК-1.2</b> – Математически корректно формулирует и исследует постановки задач прикладной математики	<p>Знает основные понятия и теоремы математического анализа, теоретической и компьютерной алгебры, основные конструкции языков программирования высокого уровня</p> <p>Умеет решать стандартные задачи математического анализа, теоретической и компьютерной алгебры, программировать стандартные алгоритмы</p> <p>Владеет навыками решения задач фундаментальной математики и технологиями программной реализации математических алгоритмов</p>
<b>ОПК-1.3</b> – Разрабатывает численные методы и алгоритмы их реализации для математических моделей естественно-научных задач	<p>Знает основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, имеет представление о существующих пакетах прикладных программ</p> <p>Умеет разрабатывать численные методы и алгоритмы и реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня</p> <p>Владеет методами и технологиями разработки алгоритмов машинной реализации математических моделей</p>
<b>ОПК-1.4</b> – Участвует в управлении проектами разработки и создания программных комплексов на всех стадиях их жиз-	Знает основные принципы работы научно-производственного коллектива, правовые и этические нормы, а также состояние и перспективы раз-

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ненного цикла	вятия соответствующей предметной области
	Умеет работать самостоятельно и в коллективе, понять поставленную задачу, проанализировать результат и скорректировать математическую модель, лежащую в основе задачи
	Владеет практическими навыками в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области, навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании, навыками использования методов моделирования для решения практических задач, способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям
<b>ПК-1</b> – Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	
<b>ПК-1.1</b> – Демонстрирует навыки решения задач классической математики, теоретической механики, математической физики	Знает основные приемы и методы решения задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, использует фундаментальные знания, полученные в области данных математических дисциплин
	Умеет решать стандартные задачи теоретической механики и математической физики методами, специально разработанными для построения формального точного решения
	Владеет навыками доказательства корректности формального решения при определенных ограничениях на данные задачи
<b>ПК-1.2</b> – Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	Знает математические алгоритмы численного решения типичных задач алгебры, анализа, дифференциальных уравнений
	Умеет разрабатывать и реализовывать программно алгоритмы математических моделей и их дискретных аналогов
	Владеет опытом создания программных продуктов и программных комплексов в области профессиональной деятельности
<b>ПК-1.3</b> – Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	Знает принципы построения и функционирования компьютерных сетей
	Умеет организовать работу локальной сети в учебной аудитории
	Владеет навыками создания программных продуктов на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов
<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	Знает сущность научной проблемы, ее роль и место в теоретической либо в прикладной математике; принципы построения научного исследования; основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования
	Умеет видеть прикладные аспекты классической математики
	Владеет навыками распределения и синтеза научных заданий для решения глобальных задач
<b>ПК-1.5</b> – Планирует и осуществляет	Знает современное состояние математической теор-

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
научно-исследовательскую деятельность в математике, механике и информатике	рии и математических методов исследования прикладных задач
	Умеет создавать новые математические модели и алгоритмы
	Владеет опытом тестирования и адаптации программ, реализующих вычислительные эксперименты
<b>ПК-2</b> – Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	
<b>ПК-2.1</b> – Демонстрирует практические навыки в проведении научно-исследовательской работы в профессиональной области	Знает основные идеи построения дискретных аналогов математических задач, имеет представление о возможной вычислительной неустойчивости некоторых численных методов
	Умеет программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности
	Владеет языками программирования высокого уровня, навыками структурирования программ
<b>ПК-2.2</b> – Составляет план решения, ставит в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критикует предложенный путь решения задачи и прогнозирует возможный результат	Знает основные закономерности процессов управления в научно-технической сфере
	Умеет программно реализовывать алгоритмы, описанные языком математики, строить тестовые примеры, различать источники возникновения погрешностей и оценивать погрешности
	Владеет навыками логично и последовательно излагать материал научного исследования в устной и письменной форме
<b>ПК-2.3</b> – Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при разработке алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач естествознания	Знает основные понятия и свойства исследуемого объекта, приемы постановки промежуточных целей и задач для решения научной либо прикладной проблемы
	Умеет обобщать понятия и математически анализировать процесс решения задачи, составлять план решения, ставить в ходе решения промежуточные цели для достижения основной, критиковать предложенный путь решения задачи и прогнозировать возможный результат
	Владеет навыками создания программных продуктов на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов
<b>ПК-2.4</b> – Демонстрирует навыки логичного и последовательного изложения материала научного исследования в устной и письменной форме	Знает основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классической математики логично и последовательно излагает материал научного исследования в устной и письменной форме
	Умеет выделять сущности и связи предметной области; структурировать научно-исследовательские и научно-производственные задачи
	Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках
<b>ПК-2.5</b> – Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков вы-	Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
сокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования	Умеет создавать алгоритмы решения дискретных аналогов математических моделей реальных объектов
	Владеет технологиями программирования математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Автор: канд. физ.-мат. наук Лежнёв А. В.