



## Аннотация к дисциплине

### **Б2.В.01.02(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Курс 1 магистратуры Семестр В. Количество з.е. 6 (216 час., из них – 2 часа аудиторной нагрузки: 214 часов самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** Целью научно-исследовательской практики является формирование и развитие профессиональных знаний в области прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки.

#### **Задачи дисциплины:**

Основные задачи научно-исследовательской практики:

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;
- формирование навыков использования современных технологий сбора и обработки информации, интерпретации полученных данных, владения современными методами исследований;
- формирование навыков проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов. Научно-исследовательская практика ориентирована на выработку у магистрантов компетенций и навыков самостоятельного проведения исследований.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Научно-исследовательская практика» относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана. Научно-исследовательская практика является одним из элементов учебного процесса подготовки магистров. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении; умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы; приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательская практика является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Научно-исследовательская практика предполагает, как общую программу для всех обучающихся по магистерской программе Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, так и индивидуальные программы для каждого магистранта, ориентированные на выполнение конкретных задач.

Программа научно-исследовательской практики студентов-магистрантов, обучающихся по направлению магистерской подготовки 02.04.02 разрабатывается научным руководителем магистерской программы в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП магистратуры и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

Научно-исследовательская практика опирается на знания курсов "Криптография и сетевая безопасность", Спецификация и верификация вычислимыми логиками, Высокопроизводительные технологии программирования Компьютерные ad hoc сети, Методы оценки производительности компьютерных систем, Математическое моделирование информационных систем и процессов, Сложность алгоритмов и задач, Мультиагентные системы, Параллельные базы данных, Спецсеминар, Всеохватывающий компьютинг, Теория имитационного моделирования, Моделирование взаимодействующих систем, Методы извлечения информации из сетевых источников, Вероятностные модели компьютерных сетей, Технологии автоматизации программирования, Прикладные логики агентных систем, «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа Педагогическая практика», «Компьютерный практикум».

Тематика индивидуальных заданий должна соответствовать тематике магистерской диссертации студента и отвечать задачам, имеющим теоретическое, практическое, прикладное значение для различных отраслей народного хозяйства.

В каждом конкретном случае программа научно-исследовательской практики изменяется и дополняется для каждого магистра в зависимости от характера выполняемой работы.

### Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Компетенция	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами;	строить межличностные отношения и работать в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы;	навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом.
ОПК-4 Способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое	принципы разработки ПО, инженерии работы над крупными проектами, международные стандарты проектирования; эффективные средства для приобретения новых знаний и умений.	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и	навыками самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой

<p>научное мировоззрение</p>		<p>углублять своё научное мировоззрение</p>	<p>деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение.</p>
<p>ПК-1 способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p>Принципы планирования и оценки сроков проведения исследования; основные этапы построения математической модели; современный математический аппарат; современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области мат. моделирования связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению магистратуры</p>	<p>Подготовить программу научного исследования; использовать современные теории для выбора метода исследования; эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы, в том числе на иностранном языке</p>	<p>Навыками планирования исследовательской деятельности; методами классификации данных; Навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области; средствами сетевой коммуникации</p>
<p>ПК-2 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий</p>	<p>Методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; методы разработки математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; методы создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; правила и средства для разработки тестов и</p>	<p>профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных</p>	<p>Методами и средствами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработки математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; методами и средствами создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; правила и</p>

	<p>средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов в соответствии с профилем подготовки</p>	<p>сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку человеко-машинных интерфейсов в соответствии с профилем подготовки</p>	<p>средства для разработки тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям в соответствии с профилем подготовки</p>
<p>ПК-3 Способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности</p>	<p>современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области математического моделирования; связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению магистратуры</p>	<p>эффективно разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности в том числе на иностранном языке; представлять связи между профессиональными сетевыми сообществами по конкретным направлениям</p>	<p>навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области; средствами сетевой коммуникации</p>
<p>ПК-4 способностью разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств информационных технологий, а также разрабатывать абстрактные методы их тестирования</p>	<p>основные принципы построения архитектур больших программных систем, архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств информационных технологий; методы научных исследований и инструменты для систематизации и тестирования результатов</p>	<p>разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств информационных технологий, а также разрабатывать абстрактные методы их тестирования</p>	<p>Математическим аппаратом и инструментальными средствами разработки больших программных систем, архитектурных и функциональных спецификаций создаваемых систем и средств информационных технологий, а также средствами разработки абстрактных методов их тестирования</p>

<p>ПК-5 способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта</p>	<p>принципы планирования и оценки сроков проведения исследования; основные этапы жизненного цикла создания программного обеспечения; современный математический аппарат; специфику выбора средств представления информации</p>	<p>применять полученные знания для использования в научных исследованиях; организовывать процессы поиска информации на основе IT-технологий; организовывать процессы поиска информации на основе IT-технологий</p>	<p>навыками убедительной и доказательной речи; навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке; навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований; средствами сетевой коммуникации</p>
<p>ПК-6 способностью к углубленному анализу проблем, постановке и обоснованию задач научной и проектно-технологической деятельности</p>	<p>международные и национальные стандарты в профессиональной области, регламентирующие проектно-технологическую деятельность</p>	<p>находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных печатных и электронных ресурсов</p>	<p>навыками публичных выступлений, дискуссий; культурой речи, этикой делового общения, рабочими взаимоотношениями с коллегами; навыками коммуникации</p>
<p>Инструменты для углубленного анализа проблем, постановке и обоснованию задач научной и проектно-технологической деятельности в сфере информационных технологий</p>	<p>расширять и углублять свое научное мировоззрение, самостоятельно приобретая новые знания с помощью информационных технологий, производить углубленный анализ проблем, постановку и обоснование задач научной и проектно-технологической деятельности в сфере информационных технологий</p>	<p>методами углубленного анализа проблем, постановке и обоснованию задач научной и проектно-технологической деятельности в сфере информационных технологий, расширения и углубления своего научного мировоззрения, путем самостоятельного приобретения новых знаний с помощью информационных технологий</p>	<p>Инструменты для углубленного анализа проблем, постановке и обоснованию задач научной и проектно-технологической деятельности в сфере информационных технологий</p>

основные способы разработки и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов	выполнять анализ проблем в своей предметной области, разработку и оптимизацию бизнес-планов научно-прикладных проектов	методами анализа проблем в своей предметной области, средствами разработки и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов	основные способы разработки и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов
--	--	---	--

## Содержание и структура дисциплины

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 2 час выделен на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность (вид) практики 4 недели. Время проведения практики – семестр С.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подготовительный	71			1	70
2.	Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы магистерской подготовки	140				140
3.	Заключительный	5			1	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216			2	214

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, ИКР – контрольно-самостоятельная работа студента, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Вид аттестации:** дифференцированный зачет.

## Основная литература:

1. Уварова А. В. Компьютерная графика : учебное пособие; - Краснодар.- Кубанский государственный университет. - 2015. - 99 с. (66 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 432 с. : ил. - (30 экз. в библиотеке КубГУ).
3. Сеница С. Г. , Уварова А. В. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие /; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. – Краснодар. -2016. - 117 с. (30 экз. в библиотеке КубГУ).

4. Леоненков, А.В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 8. Диаграмма развертывания языка UML 2. Презентация / А.В. Леоненков. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 16с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238441> .
5. Немтинов В.А. , Карпушкин С.В. , Мокрозуб В.Г. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами : учебное пособие : в 4-х ч. / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - Ч. 4. - 160 с. : ил. - Библиогр. в кн. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277963> .
6. Громов Ю.Ю. , Иванова О.Г. , Беляев М.П. , Минин Ю.В. Технология программирования. - Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 173 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802>
7. Бабенко Л. К. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации / Л. К. Бабенко, Е. А. Ищукова, И. Д. Сидоров. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2014 [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/63228/#1> .
8. Сеница С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013. (28 экз. в библиотеке КубГУ).
9. Кудрявцев В.Б. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации 2-е изд. 2015. 6. Thomas Deselaers, Evaluating System Multilingual and Multimodal Information Access. 2015 2014 [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325> .

### **Дополнительная литература**

1. Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход : учебное пособие. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 463 с. (38 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : учебник / С.А. Орлов. - СПб. : ПИТЕР, 2002. - 463с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с.454-457 . - Алф. указ.: с. 458-463. (37 экз. в библиотеке КубГУ).
3. Иванова, Г. С. Технология программирования. Учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 335с. [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277802&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277802&sr=1).

4. Никитин, В. А. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000 [Текст] : монография / В.А. Никитин. - СПб. : ПИТЕР, 2002. - 262с.( 30 экз. в библиотеке КубГУ).
5. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие/ Ю.В.Кольцов [и др.]. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 111 с. (80 экз. в библиотеке КубГУ).
6. Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: Учебное пособие для студентов вузов. / П.Б. Хорев. – М.: Академия, 2004. – 448с. (51 экз. в библиотеке КубГУ).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах

1. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com> ,
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ,
3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ,
4. ЭБС «ZnaniUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com),
5. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>.

Автор РПД: Миков А.И. – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой вычислительных технологий

---