

Б2.В.02.02(Н) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Курс 4, семестр 8 Количество з.е. 3 (108 часов)

1 Цель научно-исследовательской работы

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) студента в семестре является формирование навыков самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, направленной на решение профессиональных задач; 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.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства и Математическое и программное обеспечение вычислительных систем.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе подготовки бакалавров по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

2 Задачи научно-исследовательской работы

Основные задачи НИР:

- обеспечение становления профессионального научного мышления, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование навыков использования современных технологий сбора и обработки информации, интерпретации полученных эмпирических и экспериментальных данных, владения современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике инновационные образовательные технологии, новое содержание образовательных программ;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию творческого потенциала, росту профессионального мастерства;
- формирование навыков проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- формирование навыков самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов. «Научно-исследовательская работа» ориентирована на выработку у студентов компетенций и навыков самостоятельного проведения исследований, формирование

навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов, на подготовку выпускной квалификационной работы.

3 Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана.

Научно-исследовательская работа является обязательной составляющей образовательной программы подготовки бакалавра и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

НИР опирается на знания курсов «Прикладные логики», «Компьютерные сети», "Геометрия и топология", «Дискретная математика», "Вероятностные математические модели", "Имитационное моделирование" «Криптография и сетевая безопасность», «Пространства знаний», «Программирование для мобильных платформ», «Анализ сложности алгоритмов и задач», «Программирование в компьютерных сетях», «Распределенные задачи и алгоритмы», «Дифференциальное исчисление», «Дискретная математика», «Алгебраические структуры», «Основы программирования», «Организация вычислительных систем», «Интегральное исчисление», Вычислительная геометрия, Функциональные последовательности и ряды, Дифференциальные и разностные уравнения, Алгоритмы вычислительной математики, Конструирование алгоритмов и структур данных, Теория алгоритмов и вычислительных процессов, Основы теории вероятностей и статистических методов, Операционные системы, Управление информацией, Введение в теорию параллельных алгоритмов, Имитационное моделирование, Программирование на языке Python, Алгоритмические основы обработки изображений, Информационная безопасность, Методы разработки трансляторов, Вероятностные модели в компьютерных науках, Программирование в компьютерных сетях, Оптимизация вычислительных процессов, Модели интеллектуальных систем, NP-полные задачи, Верификация программных систем, Компьютерные сети, Парадигмы программирования, Распределенные задачи и алгоритмы, Основы кибернетики, Обработка больших данных, Алгоритмы цифровой обработки мультимедиа, Прикладные логики, Программирование для мобильных платформ, Программные платформы управления процессами, Разработка технической документации, Моделирование ИТ процессов, Криптографические протоколы.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у студентов способности к самостоятельным суждениям и выводам, умения объективной оценки научной информации, формирование навыков научного поиска и стремления к применению знаний в профессиональной деятельности.

НИР предполагает, как общую программу для всех обучающихся по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, так и индивидуальные программы для каждого студента, ориентированные на выполнение конкретных задач.

Направление научно-исследовательской работы студента определяется в соответствии с выбранной темой магистерской выпускной квалификационной работы.

Научно-исследовательская работа выполняется студентом бакалавриата самостоятельно или в составе научного коллектива кафедры.

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

Таблица 1 *Результат изучения дисциплины*

Компетенция	Планируемые результаты при прохождении НИР		
	<i>знать</i>	<i>уметь</i>	<i>владеть</i>
1	2	3	4
ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	принципы планирования и оценки сроков проведения исследования; основные этапы построения математической модели; современный математический аппарат; современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области математического моделирования связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению бакалавриата	подготовить программу научного исследования; использовать современные теории для выбора метода исследования; эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы, в том числе на иностранном языке	навыками планирования исследовательской деятельности; методами классификации данных; навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области; средствами сетевой коммуникации
ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий	подходы к анализу и интерпретации данных, получаемых с помощью информационно-измерительных систем; принципы выбора методов и средств построения математической модели; способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий; основные этапы построения математической модели; современный математич. аппарат	самостоятельно выбрать метод и оценить его эффективность; применять полученные знания для использования в научных исследованиях; содержательно интерпретировать результаты; проводить верификацию математической модели; проводить оценку эффективности программных средств; создавать программные средства по хранению и обработке массивов данных	навыками создания прикладных программ; навыками создания и обработки баз данных; навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования;

ПК-3 способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства	принципы планирования и оценки сроков проведения исследования; основные этапы построения математической модели; современный математический аппарат; специфику выбора средств представления информации	применять полученные знания для использования в научных исследованиях; организовывать процессы поиска информации на основе ИТ-технологий;	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 в предметной области; средствами сетевой коммуникации
ПК-4 способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива	способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий в составе научно-исследовательского и производственного коллектива; методику подготовки научного доклада для публичного выступления; специфику выбора средств для представления информации	применять полученные знания для использования в научных исследованиях; организовывать процессы поиска информации на основе ИТ-технологий; представить доклад по тематике исследования, в том числе на иностранном языке; выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента	навыками работы с различными электронными источниками информации; навыками убедительной и доказательной речи; навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке; опытом ведения дискуссии
ПК-5 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	основные информационные ресурсы для получения новых знаний; способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий; связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению бакалавриата	самостоятельно выбрать метод и оценить его эффективность; применять полученные знания для использования в научных исследованиях; организовывать процессы поиска информации на основе ИТ-технологий; эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы, в том числе на иностранном языке	навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования; навыками работы с различными электронными источниками информации; навыками использования современных программных средств анализа данных

Структура дисциплины

Распределение видов НИР и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			ИКР	ПЗ	ЛР
1.	Выбор темы и изучение предметной области исследования	8	4		
2.	Работа над выпускной работой бакалавра	100	20		
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>108</i>	<i>24</i>		

Основная литература

1. Леоненков, А.В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация / А.В. Леоненков. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 34 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238434>.
2. Уварова А. В. Компьютерная графика : учебное пособие; - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015. - 99 с.
3. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов).
4. Кепнер Дж. Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и многоузловых вычислительных машин : [учебное пособие] / Джереми Кепнер ; науч. ред. Д. В. Дубров ; [предисл. В. А. Садовничий]. - Москва : Изд-во Московского университета, 2013. - 294 с.
5. Сеница С.Г. Программирование на JAVA : учебное пособие - Краснодар : [Кубанский государственный университет] - 2016.
6. Сухан И. В. Графы : учебное пособие / И. В. Сухан, О. В. Иванисова, Г. Г. Кравченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015
7. Сеница С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013.
8. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
9. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;
10. 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.-111с., утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол № 7 от 09 апреля 2015 г.
11. Гелецкий, В.М. Реферативные, курсовые и выпускные квалификационные **работы** : учебно-методическое пособие / В.М. Гелецкий. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 152 с. - ISBN 978-5-7638-2190-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229578>.

Программу составил: Миков А.И., зав. кафедрой, д. ф.-м. наук, профессор