

**Аннотация**  
**Производственной практики**  
**Б2.В.02.02(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Курс 4 Семестр 8 Количество з.е. 3

**Цель дисциплины** Целью научно-исследовательской работы является формирование и развитие профессиональных компетенций в области прикладной математики и информатики, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы Системное программирование и компьютерные технологии (Математическое и программное обеспечение вычислительных машин).

**Задачи дисциплины:**

Основные задачи научно-исследовательской работы:

- 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. Производственная практика (Научно-исследовательская работа) ориентирована на выработку у студентов бакалавриата компетенций и навыков самостоятельного проведения исследований.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Производственная практика (Научно-исследовательская работа)» относится к вариативной части Блока 2 «Практики» учебного плана.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является одним из элементов учебного процесса подготовки студентов бакалавриата. 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.

Производственная практика (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 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) предполагает, как общую программу для всех обучающихся по программе бакалавриата Системное программирование и компьютерные технологии (Математическое и программное обеспечение вычислительных машин), так и индивидуальные программы для каждого студента бакалавриата, ориентированные на выполнение конкретных задач.

Программа научно-исследовательской работы студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 разрабатывается научным руководителем в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП (уровень бакалавриата) и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) опирается на знания курсов «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия», «Физика», «Основы информатики», «Языки программирования и методы трансляции»,

«Дифференциальные уравнения», «Математическая логика и дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Численные методы», «БД и СУБД», «Вариационное исчисление и ОУ», «Безопасность жизнедеятельности», «Практикум по численным методам», «Основы психологии и педагогики», «Автоматизация бухгалтерского учета», «Математический анализ II», «Комплексный анализ», «Системное программное обеспечение», «Уравнения математической физики», «Экспертные системы», «Программирование на основе API», «Компьютерная графика», «Ogacle», «Программирование на Java», «Программирование в СВП Delphi», «Основы сетевых технологий», «Сетевой практикум», «Параллельное программирование», «Теория графов и ее приложения», «Функциональное и рекурсивно-логическое программирование», «Разработка сложных приложений в Delphi», «Web-программирование», «Физические основы построения ЭВМ», «Схемотехника», «Функциональный анализ», «Теория операторов», «Программирование на Ассемблере», «Администрирование информационных сетей», «Дискретное программирование», «Теория нечетких множеств», «Теория игр и исследование операций», «Геометрическое программирование», «Язык программирования C++», «Программирование на C», «Программирование на языке Python», «Введение в анализ информационных технологий», «Программирование на C#», «Методы сжатия данных», «Математические методы защиты информации», «Проектирование информационных систем», «Базы знаний», «Системы искусственного интеллекта», «Анализ инвестиционных проектов», «Модели цифровой экономики».

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

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

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

В результате прохождения научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие общекультурные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                         | Планируемые результаты при прохождении практики                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                               | <b>знать</b>                                                                                                                                                                                            | <b>уметь</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>владеть</b>                                                                                                                                                                         |
| 1.     | 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 | подготовить программу научного исследования; использовать современные теории для выбора метода исследования; эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы, в том числе на иностранном | навыками планирования исследовательской деятельности; методами классификации данных; навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований |

| №<br>п.п. | Индекс<br>компет<br>енции | Содержание<br>компетенции (или<br>её части)                                            | Планируемые результаты при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                           |                                                                                        | знать                                                                                                                                                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                             | владеть                                                                                                                                                                                                                                           |
|           |                           |                                                                                        | достижений в области математического моделирования связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению (уровень бакалавриата)                                                                                                | языке;<br>подготовить<br>выбирать<br>инструментарий разработки программного приложения;<br>собирать,<br>обрабатывать<br>и<br>интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям              | в предметной области;<br>средствами сетевой коммуникации навыками анализа работы программной системы                                                                                                                                              |
| 2.        | ПК-2                      | способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат | подходы к анализу и интерпретации данных, получаемых с помощью информационно-измерительных систем;<br>принципы выбора методов и средств построения математической модели;<br>способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью ЭВМ | самостоятельно выбрать метод и оценить его эффективность;<br>применять полученные знания для использования в научных исследованиях;<br>содержательно интерпретировать результаты;<br>проводить верификацию математической модели;<br>проводить оценку эффективности и построенной | навыками создания прикладных программ;<br>навыками создания и обработки баз данных;<br>навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования;<br>навыками использования современного математического аппарата |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                   | Планируемые результаты при прохождении практики                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                         | знать                                                                                                                                                              | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                    | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|        |                    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    | модели                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.     | ПК-3               | способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности | принципы планирования и оценки сроков проведения исследования; основные этапы построения математической модели; современный математический аппарат; методы анализа | применять полученные знания для использования в научных исследованиях ; организовывать процессы поиска информации на основе ИТ-технологий; проводить анализ результатов эксперимента; критически оценивать результаты эксперимента и изменять направление метода решений | 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; навыками оценки результатов эксперимента |

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

(перечень основных разделов с указанием количества занятий по каждому разделу)

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

| №  | Наименование раздела                                                            | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                          | Бюджет времени, (недели, дни) |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Подготовительный                                                                | Выбор и обоснование темы исследования. Составление рабочего плана и графика выполнения исследования                                                                                                                                                         | 2 дн                          |
| 2. | Исследование фундаментальных и прикладных проблем в рамках программы подготовки | Формулировка целей и постановка конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и анализ публикаций по теме исследования. Составление библиографического списка по теме исследования. Описание объекта и предмета исследования. Статистическая и | 10 дн                         |

| №  | Наименование раздела | Содержание раздела                                                                                                                                                                     | Бюджет времени, (недели, дни) |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|    | бакалавра            | математическая обработка информации.<br>Проведение вычислительных экспериментов.                                                                                                       |                               |
| 3. | Заключительный       | Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской дипломной работы (составление отчета о прохождении практики).<br>Защита отчета | 2 дн                          |

### **Курсовые проекты или работы: не предусмотрены**

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам производственной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

### **Основная литература:**

1. Теплов, С.Е. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебно-практическое пособие / С.Е. Теплов, А.Н. Романников. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 271 с. - ISBN 978-5-374-00546-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=91063>
2. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>
3. Судоплатов, С.В. Дискретная математика : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1815-4 ; То же -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>
4. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — : <https://e.lanbook.com/book/537>
5. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. — : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.
6. Шандриков А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2014. - 304 с. — [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463678&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463678&sr=1)
7. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 324 с. — : <https://e.lanbook.com/book/81565>.
8. Виденин, С.А. Методология синхронной разработки приложений в Microsoft Visual Studio 2010 / С.А. Виденин, С.А. Гризан. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 351 с. : ил. - Библиогр. в кн.; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429105>
9. Соколова Ю. С. Разработка приложений в среде Delphi : учебное пособие для студентов вузов : [в 2 ч.]. Ч. 1 : Общие приемы программирования / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013 - <https://e.lanbook.com/book/5196#authors>

10. Соколова Ю. С. Разработка приложений в среде Delphi : учебное пособие для студентов вузов : [в 2 ч.]. Ч. 2 : Компоненты и их использование / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013 - <https://e.lanbook.com/book/5195#authors>
11. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133=book\\_red&id=260753&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133=book_red&id=260753&sr=1)

Автор: доцент КИТ КубГУ Подколзин В.В.