

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип научно-исследовательская работа

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Разработка и администрирование информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа практики «Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Н.Н. Симченко

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код наименование

личная подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Е.А. Бихширов

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

личная подпись

Морозова С.Н.

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Симченко Н.Н., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения практики

Цель практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, развитие умения ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, исследования и экспериментирования.

Задачи:

- сбор и изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области анализа требований к информационным системам;
- приобретение практических навыков использования современных языков программирования, методов параллельной обработки данных, методов проектирования, реализации, оценки качества и анализа информационных систем
- участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;
- приобретения навыков и компетенций организации научной основы своего труда, владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации;
- использование технологий и компьютерных систем управления объектами;
- участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив;

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.21 Вычислительные методы, Б1.Д.Б.27 Компьютерное моделирование, Б1.Д.Б.31 Параллельное программирование, Б1.Д.В.5 Современные технологии программирования, Б1.Д.В.9 Системы аналитических вычислений, Б1.Д.В.10 Теоретические основы информатики, Б1.Д.В.11 Нейросетевые технологии, Б2.П.В.У.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК*-1 Способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов разработки и анализа алгоритмов, математического и компьютерного моделирования, анализа данных и машинного обучения в конкретной	ПК*-1-В-1 Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой на основе существующих методов разработки и анализа алгоритмов, математического и компьютерного моделирования, анализа данных и машинного обучения ПК*-1-В-2 Подготавливает	Знать: Способы решения научных задач в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой на основе существующих методов разработки и анализа алгоритмов, математического и компьютерного моделирования, анализа данных и машинного обучения. Уметь:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
области профессиональной деятельности	научные обзоры, публикации, рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований на русском языке ПК*-1-В-3 Выступает с сообщениями и участвует в научных дискуссиях на семинарах и конференциях	подготовить научные обзоры, публикации, рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований на русском языке <u>Владеть:</u> способностью выступать с сообщениями и участвовать в научных дискуссиях на семинарах и конференциях
ПК*-2 Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, методы теоретической информатики, современные информационные технологии	ПК*-2-В-3 Использует современные информационные технологии для научной и прикладной деятельности	<u>Знать:</u> способы применения современного математического аппарата, методов теоретической информатики, современных информационных технологий в научно-исследовательской и прикладной деятельности. <u>Уметь:</u> применять современный математический аппарат, методы теоретической информатики, современные информационные технологии в научно-исследовательской и прикладной деятельности. <u>Владеть:</u> способами применения современных информационных технологий для научной и прикладной деятельности
ПК*-3 Способен применять современные парадигмы, методы и технологии программирования при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	ПК*-3-В-1 Использует современные языки программирования, методы параллельной обработки данных, методы проектирования, реализации, оценки качества и анализа информационных систем	<u>Знать:</u> современные языки программирования. <u>Уметь:</u> применять методы параллельной обработки данных, методы проектирования, реализации, оценки качества и анализа информационных систем. <u>Владеть:</u> способами применять современные парадигмы, методы и технологии программирования при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Практика проводится в 8 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

Исследование особенностей функционирования предприятия: вид и профиль деятельности, масштаб предприятия; состав подразделений; основные службы; структура управления предприятием; службы и отделы, обеспечивающие функционирование информационных технологий и их автоматизацию.

Анализ информационной системы (ИС) предприятия: основные информационные объекты и потоки данных. Выявление недостатков.

Описание аппаратного обеспечения функционирования информационных технологий предприятия.

Описание используемых на предприятии программных средств, функции администрирования, организации, хранения информации, защиты.

Подготовка сообщений и участие в научных дискуссиях на семинарах и конференциях.

Представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Этапы прохождения практики

1. Подготовительный этап, включающий:

- общее собрание обучающихся по вопросам организации производственной практики,
- инструктаж по технике безопасности,
- ознакомление обучающихся с программой производственной практики,
- получение обучающимися индивидуального задания, заполнение дневника практики.
- ознакомление с распорядком прохождения практики;
- ознакомление обучающегося с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по производственной практике и требованиями к оформлению отчета;
- содержательной формулировки задачи исследования, видов и объема результатов, которые должны быть получены;
- планирование научно-исследовательской работы, включая ознакомление с тематикой исследовательских работ;
- составление плана научно-исследовательской работы с указанием основных мероприятий и сроков реализации;

2. Исследовательский этап заключается в выполнение работ по анализу конкретной предметной области в соответствии с выданным заданием, в том числе:

- изучение литературы по программно-техническим средствам и методам решения поставленной задачи;
- выбор и анализ прототипов и аналогов решения
- выявления путей адаптации и модернизации существующих инструментальных средств;
- формирование требований к разрабатываемой системе;

- разработка концепции информационной системы для заданной предметной области
- выбор и освоение инструментальных средств, необходимых для решения поставленных задач;
- формирование библиографического списка литературы
- выполнении индивидуальных заданий производственной практики,
- заполнение дневника практики.

3. Заключительный этап – систематизация и анализ выполненных заданий при прохождении практики. Оформление отчета по итогам практики. Защита студентом отчета по производственной практике.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

Обязательными отчетными документами по практике являются:

- индивидуальное задание;
- отчет по практике

Отчет по производственной практике оформляется в виде текстового документа с соблюдением требований Стандарта организации «Работы студенческие» http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015.pdf.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1. Абрамян, М. Э. Введение в стандартную библиотеку шаблонов C++. Описание, примеры использования, учебные задачи : учебник по курсу «Стандартная библиотека C++» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат) : [16+] / М. Э. Абрамян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 179 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499454> (дата обращения: 18.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2374-0. – Текст : электронный.

2. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие : [16+] / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 271 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344> (дата обращения: 18.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1278-8. – Текст : электронный.

3. Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms [Текст] / Т. Кормен [и др.]; [пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова; под ред. И. В. Красикова]. – 2-е изд. – Москва; Санкт-Петербург ; Киев : Вильямс, 2013. – 1296 с. : ил. – Парал. тит. л. англ. – Прил.: с. 1189-1256. – Библиогр.: с. 1257-1276. – Предм. указ.: с. 1277-1290. – ISBN 978-5-8459-0857-5. – ISBN 0-07-013151-1.

4. Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / А. С. Антонов; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. – 340 с.

5. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем/ В. Л. Бройдо, О. П. Ильина .- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720 с.

6. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.

7. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислит. техника" / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д.

Виснадул; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : Форум, 2009. - 400 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 388-391. - Предм. указ.: с. 392-393. - ISBN 978-5-8199-0342-1. - ISBN 978-5-16-003193-4

8. Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / В. П. Гергель; Б-ка Нижегород. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 407 с.

9. Гергель, В. П. Теория и практика параллельных вычислений : учебное пособие / В. П. Гергель. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 424 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233067> (дата обращения: 18.03.2025). - ISBN 978-5-9556-0096-3. - Текст : электронный.

10. Инструменты параллельного программирования в системах с общей памятью [Текст]: учеб. для вузов / К.В. Корняков [и др.]; под ред. В.П. Гергеля; Нижегород. гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. - 267 с.

11. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 256 с. : табл., схем. - (Информационные технологии). - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551> (дата обращения: 18.03.2025). - Библиогр.: с. 95-96. - ISBN 978-5-89349-978-0. - Текст : электронный..

12. Клейменов, С.А. Администрирование в информационных системах [Текст]: учеб. пособие / С.А. Клейменов, В.П. Мельников, А.М. Петраков. - М.: Академия, 2008. - 272 с. - Библиогр.: с. 267-268. - ISBN 978-5-7696-4708-9.

13. Кузнецов, С. Д. Базы данных. Модели и языки [Текст]: учеб. для вузов / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008.- 720 с. - Прил.: с. 685-700. - Предм. указ.: с. 701-720. - ISBN 978-5-9518-0132-6.

14. Лисяк, В. В. Моделирование информационных систем : учебное пособие : [16+] / В. В. Лисяк, Н. К. Лисяк. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 89 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561102> (дата обращения: 18.03.2025). - Библиогр.: 85. - ISBN 978-5-9275-2881-3. - Текст : электронный..

15. Лисяк, В. В. Разработка информационных систем : учебное пособие : [16+] / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. - 97 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577875> (дата обращения: 18.03.2025). - Библиогр.: с. 91 - 93. - ISBN 978-5-9275-3168-4. - Текст : электронный.

16. Попов, В. Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий [Текст] : учеб. пособие / В. Б. Попов. - М. : Финансы и статистика, 2005.. - ISBN 5-279-02915-7 Ч. 1 : Программно-аппаратное обеспечение. - , 2005. - 144 с

17. Программная инженерия : лабораторный практикум : [16+] / Д. Г. Лагерева, Д. А. Коростелев, А. А. Азарченков, Е. В. Коптенок. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. - 157 с. : табл., ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602232> (дата обращения: 18.03.2025). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-2105-5. - Текст : электронный. .

18. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2940-9.

19. Теория и реализация языков программирования [Текст] : учеб. пособие по курсу теории и реализации языков программирования / В. А. Серебряков [и др.]- 2-е изд., доп. и испр. - М. : МЗ Пресс, 2006. - 352 с. - (Естественные науки. Математика. Информатика). - Библиогр.: с. 347-348. - ISBN 94073-094-9.

20. Шилин, А. С. Перспективные методы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие : [12+] / А. С. Шилин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. - 136 с. : ил., схем., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602240> (дата обращения: 18.03.2025). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-1890-1. - Текст : электронный.

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1 Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: <https://redos.red-soft.ru/>

2 LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. – Режим доступа: <https://ru.libreoffice.org/>

3 Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: <https://yandex.ru/>

4 Программная система для организации видео-конференц-связи DION. – Режим доступа: <https://diongo.ru/>

5 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: <http://moodle.osu.ru>

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим доступа: <https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi>

7 Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий. – Режим доступа: <https://exam.osu.ru/>

8 Система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат.Структура 4.0», имеется лицензия на 1 год. – Режим доступа: <https://osu.antiplagiat.ru/>

9 Elibrary [Электронный ресурс]: реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, в локальной сети ОГУ.

10 Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.

11 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, имеется бессрочная лицензия, входит в реестр отечественного ПО.

12 Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

13 Система управления базами данных MySQL, свободно распространяемая по лицензии GPL.

14 Система управления базами данных MySQL Community, свободно распространяемая по лицензии GNU GPL. – Режим доступа: <https://www.mysql.com/products/community/>

15 Система программирования Oracle Java SE JDK, бесплатно распространяемая по лицензии Oracle Technology Network License.

16 Средства для разработки JetBrains All Products Pack, бесплатно лицензируемая для образовательного учреждения (включает C++, Java, C#, PHP, Python...).

7 Места прохождения практики

Организация и проведение практики осуществляются на основе договоров с предприятиями (учреждениями, организациями), независимо от их организационно-правовых форм, или структурными подразделениями предприятий (учреждений, организаций), деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы высшего образования (далее – профильная организация).

Практика может быть проведена на базе университета.

Практика может проходить:

1) в информационно-вычислительных центрах, в службах информатизации и связи предприятий, проектных, конструкторско-технологических, научно-исследовательских институтах, бюро, лабораториях, в банках и в вычислительных центрах вузов, техническое оснащение и тематика работ в которых позволяют решать задачи практики;

2) в структурных подразделениях и при кафедрах ОГУ, деятельность которых связана с профилем реализуемой образовательной программы бакалавриата 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

8 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ