

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип технологическая (проектно-технологическая) практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

09.04.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка информационно-телекоммуникационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа практики «Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол №8 от 09.04.2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

подпись

Д.В. Горбачев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Е.Н. Наточая

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.04.04 Программная инженерия

код наименование

личная подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

/Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

С.А. Риктишников

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Наточая Е.Н., 2024

© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение навыков и компетенций самостоятельной профессиональной деятельности при решении профессиональных задач в области исследования, разработки и создания информационного и программного обеспечения автоматизированных систем.

Задачи:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений, полученных студентами в процессе теоретического обучения;
 - выполнение проектов по созданию и эксплуатации информационного и программного обеспечения автоматизированных систем, верификации моделей программного обеспечения;
 - организация проведения экспериментов и испытаний в автоматизированных системах, обработка и анализ их результатов;
- подготовка отчета по результатам, полученным в ходе прохождения практики.

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.В.3 Автоматизация технологии разработки программного обеспечения, Б1.Д.В.4 Распределенные системы обработки информации, Б1.Д.В.5 Планирование экспериментов и обработка результатов, Б1.Д.В.6 Методы верификации моделей программного обеспечения, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа*

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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-1 Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения УК-1-В-2 Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий УК-1-В-3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях	<u>Знать:</u> методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований <u>Уметь:</u> принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий <u>Владеть:</u> методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		стратегий действий при проблемных ситуациях
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2-В-1 Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта УК-2-В-2 Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ УК-2-В-3 Владеет навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	<u>Знать:</u> методы управления проектами <u>Уметь:</u> разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ <u>Владеть:</u> навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4-В-1 Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации УК-4-В-2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения УК-4-В-3 Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств	<u>Знать:</u> современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках <u>Уметь:</u> применять на практике коммуникативные технологии <u>Владеть:</u> методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6-В-1 Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки УК-6-В-2 Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты УК-6-В-3 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни	<u>Знать:</u> способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки <u>Уметь:</u> расставлять приоритеты <u>Владеть:</u> способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
ПК*-1 Способен владеть методами программной	ПК*-1-В-1 Знает принципы сбора и анализа исходных данных для	

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
реализации распределенных информационных систем с учетом требований информационной безопасности	проектирования распределенных системы обработки информации, формирования технического задания на разработку программного обеспечения в рамках предметной области исследований с учетом технико-экономической эффективности, требований информационной безопасности, международных и российских стандартов ПК*-1-В-2 Умеет проектировать компоненты распределенных системы обработки информации в соответствии с техническим заданием на разработку программного обеспечения с учетом технико-экономической эффективности, требований информационной безопасности, международных и российских стандартов ПК*-1-В-3 Владеет средствами проектирования компонентов распределенных системы обработки информации для проведения исследований на основе полученных проектных решений	<u>Знать:</u> принципы сбора и анализа исходных данных для проектирования распределенных системы обработки информации, формирования технического задания на разработку программного обеспечения в рамках предметной области исследований с учетом требований информационной безопасности, международных и российских стандартов, методов, технологий и средств программной реализации компонентов распределенной обработки информации <u>Уметь:</u> проектировать компоненты распределенных системы обработки информации в соответствии с техническим заданием на разработку программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности <u>Владеть:</u> средствами проектирования компонентов распределенных системы обработки информации для проведения исследований на основе полученных проектных решений
ПК*-2 Способен применять на практике методы экспериментальных исследований	ПК*-2-В-1 Знает математические основы теории экспериментальных исследований ПК*-2-В-2 Умеет планировать эксперименты и оценивать их результаты ПК*-2-В-3 Владеет программной реализацией методов и средств экспериментальных исследований	<u>Знать:</u> методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности; основы планирования

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		экспериментальных исследований и математические методы анализа результатов проведения эксперимента Уметь: разрабатывать теоретические и экспериментальные модели объектов исследования, планировать экспериментальные исследования и анализировать их результаты, подготавливать обзоры, отчеты и научные публикации Владеть: методами, моделями и средствами программной реализации методов и средств экспериментальных исследований
ПК*-3 Способен выполнить постановку задач анализа и синтеза проектных решений с учетом технико-экономической эффективности	ПК*-3-В-1 Знает методологию системного анализа предметной области научного исследования для постановки задач на разработку новых проектных решений по автоматизации информационных процессов, методы и модели исследования операций в задачах принятия решений ПК*-3-В-2 Умеет выполнять системный анализ информационных процессов предметной области научных исследований и разрабатывать программные компоненты систем поддержки принятия решений ПК*-3-В-3 Владеет системным подходом к анализу предметной области научных исследований и синтезу программных компонентов систем поддержки принятия решений	Знать: методологию системного анализа предметной области научного исследования для постановки задач на разработку новых проектных решений по автоматизации информационных процессов, методы и модели исследования операций в задачах принятия решений Уметь: выполнять системный анализ информационных процессов предметной области научных исследований и разрабатывать программные компоненты систем поддержки принятия решений Владеть: системным подходом к анализу предметной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		области научных исследований и синтезу программных компонентов систем поддержки принятия решений
ПК*-4 Способен выполнять верификацию моделей программного обеспечения	ПК*-4-В-1 Знает основные понятия верификации и существующие методы верификации моделей компонентов программного обеспечения ПК*-4-В-2 Умеет тестировать компоненты программного обеспечения и проверять их соответствие требованиям проектной спецификации и стандартам ПК*-4-В-3 Владеет методами верификации моделей программного обеспечения распределенных информационных систем	<u>Знать:</u> основные понятия верификации и существующие методы верификации моделей компонентов программного обеспечения <u>Уметь:</u> тестировать компоненты программного обеспечения и проверять их соответствие требованиям проектной спецификации и стандартам <u>Владеть:</u> методами верификации моделей программного обеспечения распределенных информационных систем
ПК*-5 Способен проектировать программные системы с использованием средств автоматизации	ПК*-5-В-1 Знает методологию разработки программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования ПК*-5-В-2 Умеет разрабатывать программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования ПК*-5-В-3 Владеет средствами автоматизированного проектирования при разработке программного обеспечения информационно- телекоммуникационных систем	<u>Знать:</u> методологию разработки программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования <u>Уметь:</u> разрабатывать программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования <u>Владеть:</u> средствами автоматизированного проектирования при разработке программного обеспечения информационно-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		телекоммуникационных систем

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа).

Практика проводится в 5 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

Основная образовательная программа:

- системный анализ информационных процессов предметной области научных исследований;
- моделирование информационных процессов предметной области;
- разработка информационного и программного обеспечения системы;
- исследования эффективности предложенных технических решений.

Этапы прохождения практики

1 Подготовительный. Проводится непосредственно перед выходом студентов на практику. Данный этап проводится в форме собрания-инструктажа и включает в себя:

- инструктаж студентов по требованиям безопасности на рабочем месте;
- доведение распорядка рабочего дня;
- определение целей и задач практики, правил оформления дневника и отчета по практике;
- определение порядка консультаций и представления отчетов по практике.

2 Производственный этап (специальный). Этап проводится на предприятии – месте прохождения практики, или в лабораториях кафедры. В ходе прохождения практики студенты отрабатывают технологические процессы проектирования автоматизированных (информационных) систем; осваивают методы моделирования и алгоритмизации решений задач оптимизации, распознавания и цифровой обработки данных; разрабатывают модели и алгоритмы информационного и программного обеспечения АИС, отладка и тестирование программных модулей системы, производят подготовку данных для проведения экспериментов

Перечень процессов производственной практики:

1. Аналитические исследования

1.1. Системный анализ информационных процессов предметной области научных исследований

1.2. Обоснование проблем эксплуатации ИС предметной области

1.3. Анализ аналогов средств автоматизации ИП предметной области

1.4. Формирование цели и задач исследования

2. Теоретические исследования

2.1. Моделирование информационных процессов предметной области

2.2. Выбор метода и модели описания объекта исследований

2.3. Развитие аппарата моделирования для предметной области

2.4. Разработка методики использования модели для решения задач исследования

2.5. Алгоритмизация моделирующего аппарата

3. Проектные исследования

- 3.1. Разработка архитектуры программного обеспечения
- 3.2. Проектирование структуры данных
- 3.3. Разработка алгоритмов системы
- 3.4. Тестирование разработанных программных средств

4. Методика оценки предложенных технических решений

- 4.1. Планирование и проведение эксперимента
- 4.2. Оценка результатов эксперимента и выработка рекомендаций
- 4.3. Планирование направлений дальнейших исследований
- 4.4. Подготовка отчета по результатам эксперимента, оформление акта внедрения результатов исследования

исследования

Защита отчетов. Защита отчетов по практике проводится в форме индивидуального собеседования. В ходе защиты руководитель практики от вуза проверяет качество выполненного отчета и уточняет наиболее значимые результаты исследовательских и проектных работ. При защите отчета о практике студент демонстрирует разработанные диаграммы, модели, алгоритмы, базу данных, программное приложение. Помимо отчета студент представляет дневник практики и характеристику (отзыв) с места практики, подписанную руководителем предприятия или другим уполномоченным лицом.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

Отчет по производственной практике оформляется в виде пояснительной записки согласно требованиям СТО 02069024.101-2015. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

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

1. Соловьев, Н.А., Чернопрудова Е.Н. Системы автоматизации разработки программного обеспечения: учебное пособие / Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 191 с.

2. Иванова Г.С. Технология программирования. – М.: МГТУ, 2008. – 320 с.

3. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя = The Unified Modeling Language User Guide: пер. с англ. / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. – 2-е изд., стер. – М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2004. – 432 с.

4. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем / Н. Н. Заботина. – М.: ИН-ФРА-М, 2013. – 331 с.

5. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учеб. для вузов / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов; Рос. акад. образования; Моск. психолого-соц. ин-т. – М. : Флинта : МПСИ, 2008. – 256 с.

6. Волкова, Т. В. Проектирование и создание БД: учеб. пособие / Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006. - 140 с.

7. Щелоков, С. А. Проектирование распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций / С. А. Щелоков, Е. Н. Чернопрудова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). – Оренбург: ОГУ, 2012. -Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа:http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3556_20130410.pdf

8. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : курс лекций: учеб. пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – М: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. – 304 с.

9. Дунаев, В. В. Web-программирование для всех/ В. В. Дунаев. – СПб.: БВХ-Петербург, 2008. – 560 с.
10. Кулямин, В. В. Технологии программирования. Компонентный подход: / В. В. Кулямин . – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 463 с.
11. Костин В.Н. Теория эксперимента: учебное пособие / В. Н. Костин, В. В. Паничев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. – Оренбург : Университет, 2014. – 212 с.
12. Паничев, В.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Паничев, Н. А. Соловьев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.72 Мб). - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 130 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2698_20110926.pdf.
13. Соловьев, Н.А. Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие /Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, Д.А. Лесовой – Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 179с.
14. Лисьев, Г.А. Технологии поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебн. пособие /Г.А. Лисьев, И.В. Попова – 2-ое изд. – М.: ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=103806.
15. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение: учеб. для вузов / А. Ю. Молчанов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 398 с.
16. <http://citforum.ru/database/> – IT-портал, раздел «Базы данных».
17. <http://www.osp.ru/> – Портал издательства «Открытые системы».
18. <http://www.intuit.ru> – Интернет-университет информационных технологий. Комплекс учебных курсов INTUIT.RU.
19. Информационно–аналитическая система Оренбургского государственного университета. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ias.osu.ru>.
20. www.basegroup.ru – Аналитическая платформа «Технологии анализа данных».
21. https://studme.org/34328/informatika/teoriya_informatsionnyh_protssosov_i_sistem – Краткий курс лекций по дисциплине «Теория информационных процессов и систем».

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

- 1 Операционная система РЕД ОС.
- 2 Пакет офисных приложений LibreOffice.
- 3 Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
- 4 Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
 - База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных Гост», <http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu>
- 5 Языки программирования, средства разработки ПО, СУБД:
 - 1) Свободная интегрированная среда разработки с открытым исходным кодом приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, NetBeans. Доступна бесплатно – лицензия Apache License 2.0. IDE Разработчик NetBeans Community/ Режим доступа <https://netbeans.apache.org/>
 - 2) Свободная интегрированная среда разработки и обучения на языке Python - IDLE Python и интерпретатор Python. Режим доступа: python.org
 - 3) Свободная интегрированная среда разработки IDE Geany. Лицензия GNU GPL, v2. Режим доступа: geany.org
 - 4) Свободная интегрированная среда разработки IDE VSCode. Режим доступа: <https://vscode.com/>

7 Места прохождения практики

АО «СИНМЕКС-ИНФОРМАТИКА»

АО «МегаБИТ»

ООО «Кибернетик сайнс»

ООО «Алекс-Сервис»

ООО «ВЕЙВАКСЕСС СЕРВИС» (филиал г. Оренбург)

8 Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения практики необходим компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.