Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

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
Очная

Год набора 2026

2246248

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 14.04.2026 г.

Заведующий кафедрой
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* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы *личная подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
личная подпись С.Н. Морозова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Наточая Е.Н., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения практики

Цель 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.2 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	**Знать:** методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований **Уметь:** принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий **Владеть:** 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	**Знать:** методы управления проектами **Уметь:** разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ **Владеть:** 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	**Знать:** современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках **Уметь:** применять на практике коммуникативные технологии **Владеть:** 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	**Знать:** способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки **Уметь:** расставлять приоритеты **Владеть:** способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК*-1 Способен владеть методами программной реализации распределенных информационных систем с учетом требований информационной безопасности	ПК*-1-В-1 Знает 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 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 эфнико-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	**Знать:** 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 **Уметь:** проектировать компоненты распределенных системы обработки информации в соответствии с техническим заданием на разработку программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности **Владеть:** 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	**Знать:** 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	**Знать:** основные понятия верификации и существующие методы верификации моделей компонентов программного обеспечения **Уметь:** тестировать компоненты программного обеспечения и проверять их соответствие требованиям проектной спецификации и стандартам **Владеть:** 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	**Знать:** методологию разработки программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования **Уметь:** разрабатывать программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования **Владеть:** 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 4 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 ПИС, 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

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, 2006. – 336 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_protsessov_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 «МойОфис Образование».

3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru.

4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

5. База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных ГОСТ», http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu

6. 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 VSCodium. Режим доступа: https://vscodium.com/

7 Места прохождения практики

АО «СИНИМЕКС-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.