

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Вид производственная практика  
учебная, производственная

Тип технологическая (проектно-технологическая) практика

Форма дискретная по видам практик  
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия  
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Программа практики «Б2.П.В.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
наименование кафедры

протокол № 9 от "11" 05 2021 г.

Заведующий кафедрой  
программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
наименование кафедры  Н.А. Соловьев  
личная подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент Д.В. Горбачев  
должность  подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
09.03.04 Программная инженерия  
код наименование  Н.А. Соловьев  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  
 Н.Н. Бигалиева   
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета  
 И.В. Крюкова  
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения практики

**Цель (цели)** практики:

формирование профессиональных способностей студента на основе использования теоретических знаний и практических навыков разработки системного и прикладного программного обеспечения с использованием интерфейсов прикладного программирования и библиотек программ.

**Задачи:**

- обоснование инструментальной платформы для разработки проектных решений и создания средства автоматизации управления бизнес-процессами;
- освоение методов формализации процессов своей предметной области, а также технологических возможностей инструментальных средств разработки автоматизированных систем;
- разработка алгоритмов и программная реализация компонентов автоматизированных систем с использованием возможностей операционных систем, планирование и проведение экспериментов, анализ результатов экспериментального исследования.

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.7 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.В.9 Основы искусственного интеллекта, Б1.Д.В.12 Программирование WEB-приложений, Б1.Д.В.14 Проектирование программно-информационных систем, Б1.Д.В.15 Защита компьютерных систем, Б1.Д.В.16 Тестирование программного обеспечения, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика, Б2.П.В.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-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества УК-10-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений УК-10-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в	<b><u>Знать:</u></b> Виды ответственности за экстремизм, терроризм, коррупцию <b><u>Уметь:</u></b> применять правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений <b><u>Владеть:</u></b> способностью противодействовать экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК*-1 Способен использовать современные технологии разработки программных средств объектов профессиональной деятельности	<p>профессиональной деятельности</p> <p>ПК*-1-В-7 Умеет применять технологию и инструментальные среды объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> технологии и инструментальные среды объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения объектов профессиональной деятельности</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> применять технологию и инструментальные среды объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения объектов профессиональной деятельности</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> способностью использовать технологию и инструментальные среды объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения объектов профессиональной деятельности</p>
ПК*-3 Способен использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	ПК*-3-В-2 Формулирует требования и разрабатывает компоненты программно-информационных систем с применением современных технологий и сред разработки	<p><b><u>Знать:</u></b> принципы формулировки требований и разработки компонентов программно-информационных систем с применением современных технологий и сред разработки</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> формулировать требования и разрабатывать компоненты программно-информационных систем с применением современных технологий и сред разработки</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> способностью разработки требований и компонентов программно-информационных систем с применением современных технологий и сред разработки</p>
ПК*-4 Способен создавать программные интерфейсы объектов профессиональной деятельности	ПК*-4-В-2 Применяет технологии проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции и проводит юзабилити-исследование объектов профессиональной деятельности	<p><b><u>Знать:</u></b> технологии проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу, юзабилити-исследование объектов профессиональной деятельности</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		<p><b>Уметь:</b> применять технологии проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции и проводить юзабилити-исследование объектов профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать технологии проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции</p>
ПК*-5 Способен разрабатывать тестовые наборы и оценивать работоспособность программных средств	<p>ПК*-5-В-2 Формулирует цели и разрабатывает план тестирования, документирует результаты выполнения тестов, анализирует качество покрытия</p> <p>ПК*-5-В-4 Оценивает технико-экономическую эффективность программной системы и проводит регистрацию интеллектуальной собственности на разработанные программные продукты</p> <p>ПК*-5-В-6 Разрабатывает техническую документацию для специалистов по информационным технологиям и конечных пользователей</p>	<p><b>Знать:</b> принципы формулировки цели и разработки план тестирования ПО, документирования результатов выполнения тестов, анализировать качество покрытия</p> <p><b>Уметь:</b> Оценивать технико-экономическую эффективность программной системы и проводить регистрацию интеллектуальной собственности на разработанные программные продукты</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать техническую документацию для специалистов по информационным технологиям и конечных пользователей</p>

#### 4 Трудоемкость и содержание практики

##### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа). Практика проводится в 9 семестре.  
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

##### 4.2 Содержание 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 Производственно-технологический этап (специальный).** Этап проводится на предприятии – месте прохождения практики, или в лабораториях кафедры. В ходе прохождения практики студенты отрабатывают технологические процессы проектирования функционального, математического, информационного и программного обеспечения автоматизированных (информационных) систем.

Перечень технологических процессов производственно-технологической практики:

**1. проектирование информационного обеспечения и создание базы данных:**

- 1.1. идентификация классов и объектов предметной области;
- 1.2. определение функций обработки данных;
- 1.3. определение связей классов (объектов) предметной области;
- 1.4. разработка инфологической модели данных предметной области;
- 1.5. выбор (обоснование) СУБД;
- 1.6. разработка даталогической модели данных;
- 1.7. разработка физической модели данных;
- 1.8. разработка макетов таблиц БД;
- 1.9. разработка схемы данных в среде СУБД;
- 1.10. ввод набора тестовых данных;

**2. проектирование программного обеспечения и создание приложения:**

- 2.1. разработка моделирующих алгоритмов решения задачи автоматизации;
- 2.2. разработка архитектуры программного приложения;
- 2.3. выбор (обоснование) инструментальной среды разработки программного приложения;
- 2.4. разработка алгоритмов (диаграмм) программного приложения;
- 2.5. разработка экранных форм, кодирование программных модулей и отладка приложения;

**3. проведение экспериментов (тестирование)**

- 3.1. разработка описания процесса тестирования программного приложения;
- 3.2. разработка плана тестирования;
- 3.3. проведение тестовых экспериментов;
- 3.4. обработка результатов эксперимента.

**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 проектных работ. Отчет по производственно-технологической практике оформляется в виде пояснительной записки согласно требованиям СТО 02069024.101-2015. Работы студенческие. Общие требования и правила оформления.

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 производственно-технологической 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 [Электронный ресурс] / Н. Н. Заботина. – М.: ИН-ФРА-М, 2013. – 331 с.
5. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учеб. для вузов [Электронный ресурс] / 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 [Электронный ресурс] : 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.
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](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 [Текст]/ 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 [Текст] : 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]: Учебное пособие / В. В. Паничев, Н. А. Соловьев; - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008 – 132с.
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, 2011. – 133 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>. – ЭБС «Университетская библиотека ONLAIN».
15. Корнеев, А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений»/ Корнеев А.М. – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 19 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892>. – ЭБС «IPRbooks»
16. Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул. Технология разработки программного обеспечения: Учеб.пос. / Под ред. проф. Л.Г.Гагариной – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>
17. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение [Текст]: учеб. для вузов / А. Ю. Молчанов. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 398 с.
18. <http://citforum.ru/database/> – IT-портал, раздел «Базы данных».
19. <http://www.osp.ru/> – Портал издательства «Открытые системы».
20. <http://www.intuit.ru> – Интернет-университет информационных технологий. Комплекс учебных курсов INTUIT.RU.
21. ГОСТ 34.601–90. Автоматизированные системы. Стадии создания. [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://www.franklin-grant.ru/ru/>
22. ГОСТ 34.003–90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://www.franklin-grant.ru/ru/>

23. Информационно–аналитическая система Оренбургского государственного университета. [Электронный ресурс] – Режим доступа: WWW.URL: <http://ias.osu.ru>.
24. [www.basegroup.ru](http://www.basegroup.ru) – технологии анализа данных // Deductor – аналитическая платформа.
25. [https://studme.org/34328/informatika/teoriya\\_informatsionnyh\\_protsesov\\_i\\_sistem](https://studme.org/34328/informatika/teoriya_informatsionnyh_protsesov_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. Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: <https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>;
2. Свободный пакет офисных приложений OpenOffice. Разработчик: Apache Software Foundation. Распространяется по свободной лицензии Apache License 2.0. Режим доступа: <http://www.openoffice.org/ru/>.
3. СУБД:
  - Microsoft SQL Server Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching Режим доступа: <https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>;
  - MySQL (сервер + Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа <https://www.mysql.com>.
4. Среда программирования Microsoft Visual Studio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching Режим доступа: <https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>.

## **7 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.