

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
компьютерных наук Крыловецкий
Александр Абрамович

03.05.2023 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

09.03.04 Программная инженерия

2. Профиль подготовки/специализация:

Информационные системы и сетевые технологии

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: Программирования и Информационных Технологий

6. Составители программы: Вахтин Алексей Александрович

7. Рекомендована: протокол НМС ФКН № 7 от 03.05.2023 г

8. Учебный год: 2026-2027

Семестр(ы): 7, 8

9. Цель практики: Целями производственной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности по

обработке информации и обеспечению информационной безопасности, а также приобщение бакалавров к среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных и профессиональных компетенций.

Задачи практики:

- формирование у студентов умений и навыков проведения технологического обследования объекта автоматизации: сбора экспериментального и экспертного материала и его теоретического обобщения, разработки технических предложений;
- выработка у студентов навыков профессиональных взаимодействий с заказчиком (представителями организации), презентации результатов технических предложений, подготовки и оформления документации.

10. Место практики в структуре ООП: Научно-исследовательская работа относится к блоку Б2.В.

Предусматривает использование студентом имеющихся знаний и навыков по информационным технологиям. Работа студента подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, а также изучение различных информационных технологий; программные разработки, охватывающие фундаментальные математические и компьютерные знания.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная, непрерывная. Реализуется полностью в форме практической подготовки (ПП).

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: методы программной инженерии для анализа проектируемых информационных систем Уметь: проводить анализ проектируемых информационных систем Владеть: методами программной инженерии для анализа проектируемых информационных систем
		УК-1.2	Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального	Знать: технологии оценки и анализа надежности источников информации для разрабатываемых информационных систем Уметь: проводить анализ надежности источников информации для разрабатываемых информационных систем

			характера в своей предметной области	Владеть: способностью проводить анализ надежности источников информации для разрабатываемых информационных систем
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм	Знать: технологии разработки и анализа требований к информационным системам Уметь: разрабатывать требования к информационным системам Владеть: технологиями разработки и анализа требований к информационным системам
		УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм	Знать: технологии и методы разработки информационных систем с учетом возможных ограничений действующих правовых норм Уметь: разрабатывать информационные системы с учётом возможных ограничений действующих правовых норм Владеть: технологиями и методами разработки информационных систем с учетом возможных ограничений действующих правовых норм
		УК-2.3	Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм	Уметь: разрабатывать информационные системы с учётом возможных ограничений действующих правовых норм Владеть: технологиями и методами разработки информационных систем с учетом возможных ограничений действующих правовых норм
ПК-6	Способен разрабатывать прототип ИС	ПК-6.1	Обеспечивает разработку и тестирование ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями.	Уметь: разрабатывать и тестировать информационные системы на базе типовой в соответствии с требованиями к проектированию информационных систем Владеть: навыками разработки и тестирования информационной системы на базе типовой в соответствии с требованиями к проектированию информационных систем
		ПК-6.2	Принимает решение о пригодности	Уметь: давать оценку архитектуры

			архитектуры. Согласовывает пользовательский интерфейс.	информационной системы и пользовательскому интерфейсу Владеть: знаниями в области конструирования программного обеспечения, для оценки архитектуры информационной системы и пользовательского интерфейса.
ПК-11	Способен интегрировать разрабатываемую ИС в ИС предприятия	ПК-11.1	Разрабатывает технологии, интерфейсы и форматы обмена данными	Знать: технологии, интерфейсы и форматы обмена данными Уметь: разрабатывать технологии, интерфейсы и форматы обмена данными Владеть: навыками разработки технологий, интерфейсов, и форматов обмена данными
ПК-17	Способен описывать алгоритмы компонентов системы, включая методы и схемы.	ПК-17.1	Описывает применяемые математические методы, допущения и ограничения, связанные с выбранным математическим материалом.	Знать: математические алгоритмы и методы, применяемы в решении задач информационных систем Уметь: реализовывать математические алгоритмы и методы, применяемые в решении задач информационных систем Владеть: навыками применения математических алгоритмов и методов, применяемых в решении задач информационных систем
		ПК-17.2	Описывает алгоритмы и (или) функционирование программы с обоснованием выбора схем алгоритмов решения задач, возможных взаимодействий программы с другими программами.	Уметь: создавать отчёт с описанием алгоритмов и функционирования программ с обоснованием с применением современных технологий Владеть: навыками описания алгоритмов и функционирования программ с обоснованием с применением современных технологий
		ПК-17.3	Описывает и обосновывает выбор метода организации входных и выходных данных по каждому алгоритму.	Уметь: описать и обосновать выбор метода организации входных и выходных данных в разработке процедур и функций. Владеть: навыками описания и обоснования выбора метода организации входных и выходных данных в разработке процедур и функций.
ПК-18	Способен выполнять анализ и разработку требований к ПО	ПК-18.1	Анализирует возможности, оценивает время и трудоемкость	Знать: методы сбора требований к разрабатываемому программному продукту

		реализации требований к ПО	<p>Уметь: проводить сбор требований к разрабатываемому программному продукту</p> <p>Владеть: навыками сбора требований к разрабатываемому продукту</p>
		ПК-18.2 Согласовывает требования к ПО с заинтересованными сторонами	<p>Уметь: проводить обзорный анализ существующих программных решений с целью разработки качественного программного продукта</p> <p>Владеть: навыками проведения обзорного анализа существующих программных решений с целью разработки качественного программного продукта</p>
		ПК-18.3 Разрабатывает и согласовывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором ПО	<p>Знать: технологии командной разработки ПО</p> <p>Уметь: разрабатывать и согласовывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие</p> <p>Владеть: технологиями командной разработки ПО</p>
ПК-19	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-19.1 Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	<p>Знать: основные технологии и методы программной инженерии для разработки программных продуктов</p> <p>Уметь: применять основные технологии и методы программной инженерии для разработки программных продуктов</p> <p>Владеть: основными технологиями и методами программной инженерии для разработки программных продуктов</p>
		ПК-19.2 Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	<p>Знать: современные программные средства, применяемые для разработки и анализа требований к программному продукту, а также для его конструирования</p> <p>Уметь: применять современные программные средства, применяемые для разработки и анализа требований к программному продукту, а также для его конструирования</p> <p>Владеть: современными программными средствами, применяемыми для разработки и анализа требований к программному продукту, а также для его конструирования</p>

ПК-20	Способен проводить отдельные виды исследований и разработок в рамках поставленных задач по стандартным методикам	ПК-20.1	Планирует отдельные стадии исследования или разработки при наличии поставленной задачи, выбирает или формирует программную среду для компьютерного моделирования и проведения экспериментов	<p>Знать: методы конструирования программного продукта</p> <p>Уметь: конструировать программные продукты в соответствии с современными технологиями</p> <p>Владеть: навыками конструирования программного продукта</p>
		ПК-20.2	Использует стандартное и оригинальное программное обеспечение и проводит компьютерный эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и формулирует выводы	<p>Знать: современные программные средства для конструирования ПО, в том числе системы контроля версиями</p> <p>Уметь: применять современные программные средства для конструирования ПО и системы контроля версиями</p> <p>Владеть: навыками применения современных программных средств для конструирования ПО, в том числе системой контроля версиями</p>
ПК-21	Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-21.1	Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик)	<p>Знать: методы конструирования программного продукта</p> <p>Уметь: конструировать программные продукты в соответствии с современными технологиями</p> <p>Владеть: навыками конструирования программного продукта</p>
		ПК-21.2	Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение	<p>Знать: современные программные средства для конструирования ПО, в том числе системы контроля версиями</p> <p>Уметь: применять современные программные средства для конструирования ПО и системы контроля версиями</p> <p>Владеть: навыками применения современных программных средств для конструирования ПО, в том числе системой контроля версиями</p>
		ПК-21.3	Представляет/оформляет результаты исследований в соответствии с действующими требованиями	<p>Уметь: формировать результаты разработки и анализа требований к программному продукту в виде отчетов</p> <p>Владеть:</p>

				навыком формирования результатов разработки и анализа требований к программному продукту в виде отчетов
--	--	--	--	---

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. 6/216.

Форма промежуточной аттестации: *зачёт с оценкой.*

14. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	По семестрам			
		6 семестр		7 семестр	
		ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП
Всего часов	216	144	144	72	72
в том числе:					
Лекционные занятия (контактная работа)					
Практические занятия (контактная работа)	3	2	2	1	1
Самостоятельная работа	213	142	142	71	71
Итого:	216	144	144	72	72

15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы
1.	<i>Подготовительный</i>	<i>Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.</i>
2.	<i>Основной</i>	<i>Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия и т.д.</i>
3.	<i>Заключительный</i>	<i>Обработка экспериментальных данных, составление и оформление отчета и т.д.</i>
4.	<i>Представление отчетной документации</i>	<i>Публичная защита отчета на итоговом занятии в группе ИЛИ Собеседование по результатам практики и др.</i>

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Сирота, Александр Анатольевич. Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в MATLAB : [учебное пособие] / А.А. Сирота .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016 .— 381 с. : ил. — Библиогр.: с. 371-374 .— Предм. указ.: с. 377-381 .— ISBN 978-5-9775-3778-0.
2	Митрофанова, Елена Юрьевна. Нейросетевые технологии обработки информатики. Методы и технологии глубокого обучения : учебное пособие / Е. Ю. Митрофанова, А. А. Сирота, М. А. Дрюченко .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019 .— 197 с. — Тираж 50. 12,3 п.л. — ISBN 978-5-9273-2888-8.

3	Тарасов, С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 320 с. — СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — ISBN 2-7466-7383-0. — <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html >
4	Стасышин, В.М. Практикум по языку SQL [Электронный ресурс] : учебное пособие / Стасышин В.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. — Москва : Издательство НГТУ, 2016. — 60 с. — Практикум по языку SQL [Электронный ресурс] : учебное пособие / Стасышин В.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. — ISBN 5-7782-2937-2. — <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229372.html >.
5	Методические рекомендации по оформлению и прохождению практики. URL:http://cs.vsu.ru

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Астахова, И.Ф. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — Москва : Физматлит, 2009. — 168 с. — СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — ISBN 5-9221-0816-4. — <URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108164.html >.
7	Толстобров А.П. Управление данными : учебное пособие / Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007. — 205 с.
8	Структурированное хранилище эволюционирующих данных и комплекс программных средств его эксплуатации / В.В. Фертиков, А.П. Толстобров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Системный анализ и информационные технологии. — Воронеж, 2006. — № 1. - С. 150-158. — 0,6 п.л.
9	Информатизация университета: проблема и решения / А.П. Толстобров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Проблемы высшего образования. — Воронеж, 2007. — № 2. - С. 42-48. — 0,4 п.л.
10	Медведев В.С. Нейронные сети. MATLAB 6 / В.С. Медведев, В.Г. Потемкин. — М. : ДИА-ЛОГ – МИФИ, 2002. — 497 с.
11	Анализ данных и процессов / А. Барсегян [и др.]. - СПб. : БХВ-ПИТЕР, 2009. - 512 с.
12	Алгазинов, Эдуард Константинович. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 080801 "Приклад. информатика" и др. междисциплинар. специальностям] / Э.К. Алгазинов, А.А. Сирота ; под общ. ред. А.А. Сироты. — М. : Диалог-МИФИ, 2009. — 416 с. : ил. — Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-86404-233-5

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
13	ЗНБ ВГУ www.lib.vsu.ru
14	Студенческая электронная библиотека www.studentlibrary.ru
15	Российская национальная библиотека http://nlr.ru/
16	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
17	Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — (https://edu.vsu.ru/)

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики:

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы. При прохождении производственной практики работа студента подразумевает практическое использование средств вычислительной техники, а также изучение различных информационных технологий; программные разработки, охватывающие фундаментальные математические и компьютерные знания, функционирование автоматизированной информационной системы организации, автоматизируемые системой бизнес-процессами, с архитектурой системы, используемыми при ее создании технологиями, средствами формирования рабочих мест пользователей

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Необходимое для проведения производственной практики материальнотехническое обеспечение предусматривает организация – база практики.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	<i>Подготовительный</i>	УК-1	УК-1.1, УК-1.2	Отчет по практике
2.	<i>Основной</i>	УК-1 УК-2 ПК-6 ПК-11 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21	УК-1.1, УК-1.2 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-11.1 ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3 ПК-18.1, ПК-18.2, ПК-18.3 ПК-19.1, ПК-19.2 ПК-20.1, ПК-20.2 ПК-21.1, ПК-21.2, ПК-21.3	Отчет по практике
3	<i>Заключительный</i>	УК-1 УК-2 ПК-6 ПК-11 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21	УК-1.1, УК-1.2 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-11.1 ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3 ПК-18.1, ПК-18.2, ПК-18.3 ПК-19.1, ПК-19.2 ПК-20.1, ПК-20.2 ПК-21.1, ПК-21.2, ПК-21.3	Отчет по практике
4	<i>Представление отчетной документации</i>	УК-1 УК-2 ПК-6 ПК-11 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21	УК-1.1, УК-1.2 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-11.1 ПК-17.1, ПК-17.2, ПК-17.3 ПК-18.1, ПК-18.2, ПК-18.3 ПК-19.1, ПК-19.2 ПК-20.1, ПК-20.2 ПК-21.1, ПК-21.2, ПК-21.3	Отчет по практике
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет с оценкой</u>				Отчет по практике

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Студент обязан оформить результаты производственной практики в виде отчета, в соответствии с Требованиями к отчету по производственной практике. СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Отчет по практике должен включать титульный лист, содержание, введение, описание теоретических и практических аспектов выполненной работы, заключение, необязательный список использованных источников, приложения.
2. На титульном листе должна быть представлена тема практики, группа и фамилия студента, данные о предприятии, на базе которого выполнялась практика, фамилия руководителя.
3. Во введении студенты должны дать краткое описание задачи, решаемой в рамках практики.
4. В основной части отчета студенты приводят подробное описание проделанной теоретической и (или) практической работы, включая описание и обоснование выбранных решений, описание программ и т.д.

5. В заключении дается краткая характеристика проделанной работы, и приводятся ее основные результаты.
6. В приложениях приводятся непосредственные результаты разработки: тексты программ, графики и диаграммы, и т. д.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Отчет оформляется в печатном виде, на листах формата А4.
2. Основной текст отчета выполняется шрифтом 13-14 пунктов, с интервалом 1,3-1,5 между строками. Текст разбивается на абзацы, каждый из которых включает отступ и выравнивание по ширине.
3. Текст в приложениях может быть выполнен более мелким шрифтом.
4. Отчет разбивается на главы, пункты и подпункты, включающие десятичную нумерацию.
5. Рисунки и таблицы в отчете должны иметь отдельную нумерацию и названия.
6. Весь отчет должен быть оформлен в едином стиле: везде в отчете для заголовков одного уровня, основного текста и подписей должен использоваться одинаковый шрифт.
7. Страницы отчета нумеруются, начиная с титульного листа. Номера страниц проставляются в правом верхнем углу для всего отчета кроме титульного листа.
8. Содержание отчета должно включать перечень всех глав, пунктов и подпунктов, с указанием номера страницы для каждого элемента содержания.
9. Ссылки на литературу и другие использованные источники оформляются в основном тексте, а сами источники перечисляются в списке использованных источников.
10. Объем отчета по практике должен быть не менее 15 страниц.

Оценка производственной практики выполняется на заседании соответствующей комиссии, с учетом отзыва руководителя, оформления отчета и выступления студента.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: отчет по практике.

Конечными результатами освоения программы практики являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего периода прохождения практики, в рамках выполнения самостоятельной работы на месте прохождения практики при выполнении различных видов работ под руководством руководителя практики от кафедры.

Для оценивания результатов обучения используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере выполнил программу (план работы) практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбранный метод обеспечил решение поставленных в ходе практики задач.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся выполнил план работы практики в соответствии с утвержденным графиком. Отчетные материалы отражают, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики задач. Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен к</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

самостоятельной работе, допускает ошибки при рутинных операциях.		
Обучающийся частично выполнил план работы практики (не менее 50%). В представленных отчетных материалах выявлено несоответствие выбранного метода цели и задачам исследования. При прохождении практики не были выполнены все поставленные перед практикантом задачи, отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся не выполнил план работы практики. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: нет отзыва научного руководителя, не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы и т.д.	–	Неудовлетворительно