

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.О.02(Н) Учебная 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 № 7 от 03.05.2023 г

8. Учебный год: 2025-2026

Семестр(ы): 6

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: учебная практика относится к блоку Б2.О.

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: учебная.

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 характера в своей предметной области | Знать: технологии оценки и анализа надежности источников информации для разрабатываемых информационных систем Уметь: проводить анализ надежности источников информации для разрабатываемых информационных систем Владеть: способностью проводить анализ надежности источников |

| | | | | |
|-------|---|---------|---|--|
| | | | | информации для разрабатываемых информационных систем |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 | Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования | Знать: базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов |
| | | ОПК-1.2 | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | Уметь: применять основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой и реализацией программных продуктов |
| | | ОПК-1.3 | Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Владеть: навыками разработки и анализа требований для реализации программных продуктов |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1 | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Знать: современные информационные технологии, применяемые в программной инженерии для разработки информационных систем |
| | | ОПК-2.2 | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач программной инженерии |
| | | ОПК-2.3 | Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач программной инженерии |

| | | | | |
|-------|---|---------|--|---|
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1 | Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: технологии программной инженерии с учетом требований информационной безопасности |
| | | ОПК-3.2 | Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Уметь: разрабатывать программные продукты с учетом современных технологий и основных требований информационной безопасности |
| | | ОПК-3.3 | Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | Владеть: навыками оформления результатов разработки и анализа требований к проектируемым программным продуктам в виде отчетов |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ОПК-4.1 | Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы | Знать: стандарты оформления технической документации при разработке требований и конструировании информационных систем |
| | | ОПК-4.2 | Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях | Уметь: применять стандарты оформления технической документации для разработки требований и конструирования информационных систем |

| | | | | |
|-------|---|---------|---|---|
| | | | жизненного цикла информационной системы | |
| | | ОПК-4.3 | Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы | Владеть: навыками оформления технической документации при разработке требований и конструировании информационных систем |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | ОПК-6.1 | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий | Знать: языки программирования, стандартные алгоритмы и технологии, применяемые в разработке ПО |
| | | ОПК-6.2 | Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ | Уметь: применять языки программирования, алгоритмы и технологии в разработке ПО |
| | | ОПК-6.3 | Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач | Владеть: стандартными алгоритмами и технологиями, применяемых в разработке ПО |
| ОПК-7 | Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории | ОПК-7.1 | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные | Знать: основные языки программирования, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем |

| | | | | |
|-------|---|---------|---|--|
| | и факты, связанные с информатикой | | среды разработки информационных систем и технологий | |
| | | ОПК-7.2 | Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ | Уметь: применять современные языки программирования, технологии конструирования информационных систем, и выбирать для этих целей соответствующие программно-аппаратные средства |
| | | ОПК-7.3 | Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач | Владеть: современными языками программирования, технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем |
| ОПК-8 | Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-8.1 | Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий | Знать: системы СУБД, для хранения и поиска информации, системы контроля версиями Уметь: использовать системы СУБД, системы контроля версиями, проводить в них поиск и хранение информации |
| | | ОПК-8.2 | Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий | Владеть: навыками использования систем СУБД, систем контроля версиями |
| | | ОПК-8.3 | Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации | Знать: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации |

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. 4/144.

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой.

14. Трудоемкость по видам учебной работы

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | |
|--|--------------|--------------|----------------|
| | Всего | По семестрам | |
| | | 6 семестра | |
| | | ч. | ч., в форме ПП |
| Всего часов | 144 | 144 | 144 |
| в том числе: | | | |
| Лекционные занятия (контактная работа) | | | |
| Практические занятия (контактная работа) | 2 | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа | 142 | 142 | 142 |
| Итого: | 144 | 144 | 144 |

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. унта. 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. Барсемян [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 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 | УК-1.1, УК-1.2 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 | Отчет по практике |

| | | | | |
|---|--|---|---|-------------------|
| | | ОПК-7 ОПК-8 | ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 | |
| 3 | <i>Заключительный</i> | УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 | УК-1.1, УК-1.2 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 | Отчет по практике |
| 4 | <i>Представление отчетной документации</i> | УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 | УК-1.1, УК-1.2 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 | 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 самостоятельной работе, допускает ошибки при рутинных операциях.</i> | <i>Базовый уровень</i> | <i>Хорошо</i> |
| <i>Обучающийся частично выполнил план работы практики (не менее 50%). В представленных отчетных материалах выявлено несоответствие выбранного метода цели и задач 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.</i> | <i>Пороговый уровень</i> | <i>Удовлетворительно</i> |
| <i>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.</i> | <i>–</i> | <i>Неудовлетворительно</i> |