

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

УТВЕРЖДАЮ



декан ФКН
Крыловецкий А. А.

05.03.2024 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 № 5 от 05.03.2024 г

8. Учебный год: 2026/2027

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 | ОПК-3.1 | Знает принципы, методы и средства | Знать: технологии программной инженерии с |

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

| | | | | |
|-------|---|---------|---|---|
| ОПК-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов | | 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-6.1 | 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 и факты, связанные с информатикой | ОПК-7.1 | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем | Знать: основные языки программирования, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем |

| | | | | |
|-------|---|---------|---|--|
| | | | 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. 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. Барсебян [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, автоматизируемыми 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 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 |
| 3 | <i>Заключительный</i> | УК-1 ОПК-1 ОПК-2 | УК-1.1, УК-1.2 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 | Отчет по практике |

| | | | | |
|---|--|---|---|-------------------|
| | | ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 | 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 | |
| 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 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.</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> |