

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ПММ

Шашкин А.И.
25.04.2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

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

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
02.03.02 фундаментальная информатика и информационные технологии
2. Профиль подготовки/специализация:
инженерия программного обеспечения
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: МО ЭВМ
6. Составители программы: Горбенко Олег Данилович,
Кандидат физико-математических наук, доцент
7. Рекомендована: НМС факультета ПММ протокол № 8 от 15.04.2022 г.

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2025-2026

Семестр(ы): 8

9. Цель практики:

- получение опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности;
формирование способности проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач

- Получение навыков работы в составе научно-производственного коллектива.

- Формирование способности обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации.

- Развитие и закрепление способности применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты

Задачи практики:

- Формирование умения проводить первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации.

- Формирование и развитие умения планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы, проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, составлять его описание и формулировать выводы.

- Формирование умения обрабатывать полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик), применять при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.

10. Место практики в структуре ООП: Производственная практика Б2.В.06(П) «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная

Способ проведения практики: выездная

Форма проведения практики: непрерывная

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
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1	Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации.	Знать: - принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов / Уметь: - осуществлять поиск необходимой научно-технической информации; Владеть: - технологиями сбора научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации
		ПК-1.2	Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и	Знать: - достижения отечественного и международного опыта в

			международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации	соответствующей области исследований Уметь: - проводить первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации Владеть:
ПК-2	Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам	ПК-2.1.	Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы.	Знать: - принципы планирования научно-исследовательской работы / Уметь: - разбивать научно-исследовательскую работу на отдельные стадии; Владеть: - навыками планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана работ
		ПК-2.2	Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и формулирует выводы.	Знать: - технологию проведения вычислительного эксперимента / Уметь: - составлять описание эксперимента и формулировать выводы Владеть: - навыками проведения вычислительного эксперимента
ПК-3	Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-3.1	Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик).	Знать: - стандартные методы обработки результатов исследований/ Уметь: - обрабатывать результаты исследований; Владеть: - навыками использования стандартных методов обработки результатов исследований
		ПК-3.2	Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.	Знать: - стандартное и оригинальное программное обеспечение для обработки данных / Уметь: - использовать при обработке данных стандартное программное обеспечение Владеть: - навыками обработки данных с использованием стандартного программного обеспечения
		ПК=3.3	Представляет/оформляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями	Знать: - действующие технологические требования к представлению результатов лабораторных испытаний Уметь: - оформлять результаты лабораторных испытаний в соответствующих технологических регламентах Владеть: - навыками представления/оформления результатов лабораторных испытаний в соответствии с действующими

				технологическими регламентами/требованиями
--	--	--	--	---

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. (в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.

14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		8 семестра	№ семестра	...
Всего часов	108	108		
в том числе:				
Контактная работа (включая НИС)	8	8		
Самостоятельная работа	100	100		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – час.)				
Итого:	108	108		

15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями), составление и утверждение графика прохождения практики. Получение индивидуального задания.
2.	Подготовительный этап (производственный)	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики. Уточнение вида и объема результатов, которые должны быть получены. Изучение литературы и составление библиографического списка по теме задания. Освоение методов исследования, выполнение производственных заданий, проведение самостоятельных экспериментальных исследований, посещение отделов предприятий, знакомство с особенностями организационно-управленческой деятельности предприятия и т.д.
3.	Научно-исследовательский производственный этап	Формализация постановки задачи. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка моделей, методов, алгоритмов и программ. Проведение расчетов. Проведение самостоятельных научных исследований. Проведение вычислительного эксперимента
4.	Анализ полученных результатов	Анализ результатов, подведение итогов, разработка рекомендаций.
5.	Заключительный (информационно-аналитический) этап	Написание и оформление отчета в соответствии с требованиями. Подготовка презентации. Перечень заданий и ход их выполнения отражаются в дневнике практики
6.	Представление отчетной документации	Защита отчета по практике. Подведение итогов практики.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++: Программирование на языке высокого уровня: Структурное программирование : Практикум: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак .— СПб. : Питер, 2002 .— 238 с.
2	Вирт, Никлаус. Алгоритмы и структуры данных / Никлаус Вирт ; пер. с англ. и ред. Д.Б. Подшивалов .— СПб. : Невский диалект, 2001 .— 351 с.
3	Прата Стивен. Язык программирования С++. Лекции и упражнения, 6-е издание / Стивен Прата.- СПб.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012.- 1248 с.
4	Дейтел Х.М. Как программировать на С++. Пятое издание.: Пер. с англ./ Х.М.Дейтел.- М.:ООО «Бином-Пресс», 2008.- 1456 с.
5	Страуструп, Бьерн. Язык программирования С+ / Бьерн Страуструп; Пер. с англ. С.Анисимова и М.Кононова под ред. Ф.Андреева и А.Ушакова .— М.;СПб. : БИНОМ:Невский диалект, 2002 .— 1098 с.
6	Шилдт, Герберт. С++: базовый курс. Пер. с англ./Герберт Шилд.- М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010.- 624 с.
7	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: Бансила, М. Решение задач на современном С++: станьте опытным программистом, решая практические задачи : [16+] / М. Бансила ; пер. с англ. А.Н. Киселевой. – Москва : ДМК Пресс, 2019. – 302 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578609 (дата обращения: 19.12.2020). – Библиогр.: с. 291. – ISBN 978-5-97060-666-7. – Текст : электронный.
8	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: КолесниковаТатьяна, Г. Языки программирования : учебное пособие : [16+] / Г. КолесниковаТатьяна ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 182 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573802 (дата обращения: 19.12.2020). – Библиогр.: с. 168-169. – ISBN 978-5-8353-2448-4. – Текст : электронный.
9	ЭБС Лань: Груздев, Д. В. Программирование С++ (1 курс) : учебное пособие / Д. В. Груздев. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154781 (дата обращения: 19.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
10	Введение в объектно-ориентированное программирование (с примерами на С++) : учебно-методическое пособие для вузов. Ч. 1 / Воронеж. гос. ун-т; сост. М.К. Чернышов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 54 с. — Библиогр.: с. 52 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06108.pdf >.
11	Введение в объектно-ориентированное программирование (с примерами на С++) : учебно-методическое пособие для вузов. Ч. 2 / Воронеж. гос. ун-т; сост. М.К. Чернышов .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 39 с. — Библиогр.: с. 37 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/nov06109.pdf >
12	Дейл Н. Программирование на С++ [Электронный ресурс] : учебник / Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 672 с. — Режим доступа: http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=1219
13	Федоренко, Ю.П. Алгоритмы и программы на С++ Builder [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 544 с. — Режим доступа: http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=1265

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

№ п/п	Источник
14	www.lib.vsu.ru
15	Липман С. Язык программирования С++. Полное руководство [Электронный ресурс] : /

	Липман С., Лажойе Ж. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1104 с. — Режим доступа: http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=1216
16	Галявов, И.Р. Borland C++ для себя [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 429 с. — Режим доступа: http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=1230
	Васильев, А.Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами. Книга + виртуальный CD 17 [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 480 с. — Режим доступа: http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=74667
18	<i>Электронный курс «Информатика и программирование» на LMS-платформе ВГУ https://edu.vsu.ru</i>

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

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

- Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
- Web-технологии: размещение методических материалов, заданий для практической работы на веб-сайте университета и на персональных страницах преподавателей;
- организационные и методические материалы размещаются также на портале ВГУ edu.vsu.ru.

В процессе консультаций приводятся учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов на производственной практике. Например: рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Осуществляется свободный доступ практикантов к библиотечным фондам и базам данных ВУЗа и кафедры. Руководители практики отвечают за своевременное решение всех вопросов, возникающих в процессе самостоятельной работы студентов. Практиканты обеспечиваются необходимым комплектом методических материалов.

Для оперативного консультирования по организационным и текущим вопросам используется электронная почта и личный кабинет преподавателя, ответственного за организацию практики.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

Компьютерный класс: специализированная мебель, компьютерная техника (компьютеры, принтер, сканер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации, мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуковоспроизведения).

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Chrome, Яндекс.Браузер, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader; пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами (MS Office, МойОфис, LibreOffice).

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.	Подготовительный (организационный)	ПК-1	ПК-1.1	Практическое задание/ Индивидуальное задание
2	Подготовительный этап (производственный)	ПК- 1	ПК- 1.2	Практическое задание/ Индивидуальное задание
3	Научно-исследовательский производственный этап	ПК-2	ПК-2.1	Практическое задание/ Индивидуальное задание
4	Анализ полученных результатов	ПК-2, ПК-3	ПК-2.2, ПК-3.1	Практическое задание/ Индивидуальное задание
5	Заключительный (информационно-аналитический) этап	ПК-3	ПК-3.2	Практическое задание/ Индивидуальное задание
6	Представление отчетной документации	ПК-3	ПК-3.3	Практическое задание/ Индивидуальное задание
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				

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

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств

Практические индивидуальные задания (ставятся и выполняются в Организации)

Требования к выполнению заданий

По итогам практики студентом составляется письменный отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями, в котором должен присутствовать собранный и систематизированный материал по теме учебной практики, а также сведения о фактически выполненных мероприятиях в рамках практики. Отчет должен содержать следующие разделы:

- титульный лист (Отчет по производственной практике); введение (место прохождения практики, даты начала и конца практики, краткое описание задач практики);
- описание практических задач, решаемых студентом во время практики;
- теоретические сведения, необходимые для решения поставленных задач;
- описание методики выполнения поставленной задачи и полученных результатов;
- заключение (перечень навыков и умений, приобретенных студентом за время прохождения практики);
- список литературы;
- приложение.

При оформлении отчета по производственной практике его материалы располагаются в следующей последовательности:

1. титульный лист;
2. индивидуальное задание на производственную практику;
3. Пояснительная записка: содержание, введение, основная часть, заключение, список используемых источников, приложения;
4. Дневник о прохождении практики;

5. Отзыв-характеристика руководителя практики от организации;

Дневник и отзыв-характеристика должны быть заверены печатью предприятия. Студент должен собрать достаточно полную информацию и документы необходимые для выполнения дипломной работы. Сбор материалов должен вестись целенаправленно, применительно к теме работы.

Отчет по практике должен быть выполнен в печатном виде. Текст напечатан шрифтом Times New Roman, 14. Выравнивание – по ширине. Междустрочный интервал 1,5. Поля: верхнее и нижнее 2 см, левое 2,5, правое 1 см, отступ первой строки 1,25 см. Листы отчета, кроме титульного, должны быть пронумерованы (начиная с 2). Отчет должен включать Содержание с указанием разделов и соответствующих номеров страниц. Объем отчета 15-18 страниц. Отчет может содержать Приложение (сверх указанного объема), куда можно включить нормативно-справочные и прочие документы, непосредственно связанные с задачами практики; образцы выполненных студентом алгоритмов, программ, отчетов и пр. К отчету прилагаются оформленные бланки индивидуального задания и отзыва руководителя практики от предприятия (организации).

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Обучающийся своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленный в соответствии с требованиями отчет о прохождении практики. В отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по всем заданиям. Имеет положительный отзыв руководителя практики. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Во время защиты отчета правильно и полно ответил на поставленные вопросы</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Обучающийся своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленный в соответствии с требованиями отчет о прохождении практики. В отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по всем заданиям. Имеет положительный отзыв руководителя практики. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Во время защиты отчета правильно и полно ответил на не менее чем 65% вопросов.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Обучающийся частично выполнил план работы практики (не менее 50%). Имеет положительный отзыв руководителя практики, однако представил на кафедру отчет о прохождении практики несвоевременно, оформленный с нарушением предъявляемых требований</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>

<i>или в отчете привел не полные и не точные материалы по заданиям. Во время защиты отчета ответил не менее чем на 50% вопросов, ответы были неточные и неполные.</i>		
<i>Обучающийся не выполнил план работы практики. Выставляется, не представившему отчет о её прохождении в соответствии с установленными требованиями, получившему отрицательный отзыв руководителя практики, не ответившему или ответившему неверно на более чем 50% вопросов при защите отчета</i>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета

Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).

По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены в таблице.

Оценка руководителя, Пол/Отр	Срок представления отчета, СВ/НС	Ответы на вопросы промежуточной аттестации, %	Выполнение индивидуального задания, (В, ЧВ, НВ)	Итоговая оценка
Пол	СВ	$\geq 90\%$	В	Отлично
Пол	СВ	$\geq 65\%$	В	Хорошо
Пол	НС	$\geq 65\%$	В	Хорошо
Пол	СВ	$\geq 50\%$	ЧВ	Удовлетворительно
Пол	НС	$\geq 50\%$	ЧВ	Удовлетворительно
Пол	НС	$< 50\%$	ЧВ	Неудовлетворительно
Отр	НС	$< 50\%$	НВ	Неудовлетворительно

Условные обозначения: Пол – положительная оценка; Отр – отрицательная оценка; СВ – своевременно; НС – не своевременно (с нарушением сроков более 1 недели); В – выполнено; ЧВ – частично выполнено; НВ – не выполнено.