

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
Математического обеспечения ЭВМ



\_\_\_\_\_  
/Абрамов Г.В./  
подпись, расшифровка подписи  
29.05.2023 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.О.01 Производственная практика, научно-исследовательская работа  
Код и наименование (тип) практики/НИР в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

2. Профиль подготовки/специализация: Математическое и программное обеспечение информационных систем

3. Квалификация (степень) выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: Математического обеспечения ЭВМ

6. Составители программы: Абрамов Геннадий Владимирович, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: НМС факультета протокол № 7 от 26.05.2023 г.  
(наименование recommending structure, date, protocol number)

\_\_\_\_\_  
отметки о продлении вносятся вручную

8. Учебный год: 2023-2025

Семестр(ы): 1,2,3,4

**9.Цель практики:** формирование у обучающихся способности к выполнению профессиональных задач:

- способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;
- способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;
- способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;
- способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, результатов исследований;
- способность осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам;
- способность обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований.

**Задачи практики:**

- Формирование у обучающихся способности к применению системного подхода для формализации прикладных задач.
- Получение навыков обоснования и тестирования математических методов с применением современных компьютерных технологий и пакетов прикладных программ.
- Проведение анализа основных классов математических моделей и современных технологий математического моделирования с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи в области профессиональной деятельности
- Получение навыков проведения информационного поиска для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных
- Проведение анализа и обработки информации по тематике исследований.
- Выбор метода решения поставленной задачи с учетом имеющихся ресурсов, а также теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
- Получение опыта формирования плана проведения научно-исследовательских работ.
- Получение опыта по организации сбора и изучения научно-технической информации по теме проводимых исследований и разработок.
- Получение навыков использования современных методов анализа информации для обработки данных, полученных в рамках проведенных исследований.
- Получение навыков интерпретации полученных результатов исследований, обоснования выводов, разработки рекомендаций.
- Получение навыков составления отчетов, обзоров, рефератов по тематике проводимых исследований, участия в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

**10. Место практики в структуре ООП:** Б2.В.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к практикам вариативной части Блока 2 «Практика» направления подготовки магистров 01.04.02 Прикладная математика и информатика, программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин». Проводится в 1, 2, 3, 4 семестрах. Она имеет содержательно-методическую связь с ранее изученными дисциплинами учебного плана, необходимыми для выполнения выпускной квалификационной работы

## 11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *Производственная практика, научно-исследовательская работа.*

Способ проведения практики: стационарная.

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
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.2	Применяет системный подход для формализации прикладных задач.	<u>Уметь:</u> применять системный подход и математические методы для формализации прикладных задач
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.2	Обосновывает и тестирует математические методы с применением современных компьютерных технологий и пакетов прикладных программ.	<u>Уметь:</u> обосновывать и тестировать математические методы с применением современных компьютерных технологий и пакетов прикладных программ.
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1	Анализирует основные классы математических моделей и современные технологии математического моделирования с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи в области профессиональной деятельности	<u>Уметь:</u> Анализировать основные классы математических моделей и современные технологии математического моделирования с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи в области профессиональной деятельности.
ПК-1	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, результатов исследований	ПК-1.1	Проводит информационный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	<u>Уметь:</u> проводить информационный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных.
		ПК-1.2	Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследований.	<u>Уметь:</u> Анализировать и обрабатывать информацию по тематике исследования в выбранной области наук на основании широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.
		ПК-1.3	Выбирает методы решения поставленной задачи с учетом имеющихся ресурсов, а также теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	<u>Владеть:</u> экспериментальными и расчетно-теоретическими методами решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
ПК-2	Способен осуществлять научное руководство	ПК-2.1	Формирует план проведения научно-исследовательских	<u>Уметь:</u> проводить экспериментальные

	проведением исследований по отдельным задачам		работ.	исследования по заданной тематике, управляя высокотехнологичным оборудованием.
		ПК-2.2	Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме проводимых исследований и разработок.	<u>Владеть:</u> теоретическими знаниями, необходимыми для проведения исследования по заданной тематике, используя современные IT-технологии.
ПК-3	Способен обрабатывать, интерпретировать, оформлять и представлять профессиональному обществу результаты проведенных исследований.	ПК-3.1	Использует современные методы анализа информации для обработки данных, полученных в рамках проведенных исследований.	<u>Уметь:</u> обрабатывать полученные данные с использованием современных методов анализа информации.
		ПК-3.2	Интерпретирует полученные результаты исследований, делает выводы, разрабатывает рекомендации.	<u>Уметь:</u> критически анализировать полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессиональной и/или научной сферы.
		ПК-3.3	Составляет отчеты, обзоры, рефераты по тематике проводимых исследований, участвует в работе научных семинаров, научно-технических конференций.	<u>Уметь:</u> составлять отчет по результатам НИР и НИОКР в выбранной области науки.

**13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 24/864.**

**Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой.**

#### **14. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	По семестрам			
		1	2	3	4
Всего часов	864	216	216	216	216
в том числе:					
Контактная работа (включая НИС)	32	8	8	8	8
Самостоятельная работа	832	208	208	208	208
Форма промежуточной аттестации		зачет	зачет	зачет	зачет
Итого:	864	216	216	216	216

#### **15. Содержание практики (или НИР)**

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Организационно-подготовительный	участие в установочном собрании по практике; подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности

2.	Аналитический	сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы
3.	Отчетный	Подготовка отчетной документации, защита отчета.

**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.	<i>Дрецинский В. А. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Электрон. текстовые Данные. — Москва : Юрайт, 2017. — 324 с. — Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1">https://www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1</a>. — ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю. — Загл. с титул. экрана.</i>
2.	<i>Методические указания по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : [для студ. очной и очно-заоч. форм обучения фак. прикладной математики, информатики и механики, для направлений: 01.03.03 - Механика и математическое моделирование, 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии, 38.03.05 - Бизнес-информатика, 01.04.02 - Прикладная математика и информатика, 01.04.03 - Математика и математическое моделирование, 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии, 38.04.05 - Бизнес-информатика и специальности 10.05.01 - Компьютерная безопасность] / Воронеж. гос. ун-т ; [сост.: Т.В. Азарнова и др.] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. — Загл. с титула экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — &lt;URL:<a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-60.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-60.pdf</a>&gt;.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	<i>Корнеев И. К. Информационные технологии в управлении / И. К. Кор- неев. — Москва : ИНФРА-М, 2001. — 157 с.</i>
2.	<i>Андон Ф. Язык запросов SQL : учебный курс / Ф. Андон. — Санкт- Пе- тербург : Питер ; Киев : BHV, 2006. — 415 с.</i>
3.	<i>Мартишин С. А. Основы теории надежности информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА- М, 2013. — 254 с.</i>

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

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3.	<a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы и т.д.

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

Использование технологий дистанционного образования с использованием сайта [edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)

**18. Материально-техническое обеспечение практики:**

**19. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетен-ция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
-------	--	-----------------	-------------------------------------	--------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Организационно-подготовительный	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>Выступление с докладом на научном семинаре (презентация) по результатам исследования</i>
2.	Аналитический	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
3.	Отчетный	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				

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

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

### 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

*Выступление докладом на научном семинаре (презентация) по результатам исследования*

*(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)\**

*Структура отчета:*

- *титульный лист;*
- *введение (актуальность исследования);*
- *аналитическая часть;*
- *исследовательская часть;*
- *заключение;*
- *список использованных источников;*

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере выполнил программу исследования. Отчетные материалы отражают адекватное формулирование цели и задач исследования, выбранный метод обеспечил решение поставленных в ходе НИР задач. На все вопросы дал развернутые ответы.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся выполнил программу исследования. Отчетные материалы отражают, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

<i>поставленных в ходе НИР задач. Обучающийся владеет понятийным аппаратом, но допускает ошибки при ответах на вопросы.</i>		
<i>Обучающийся частично выполнил план работы (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>Программа практики не выполнена. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад имеют более 5 несоответствий перечисленным критериям.</i>	<i>–</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

Задания раздела (20.2) рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины