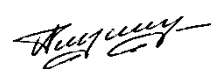


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
уравнений в частных производных  
и теории вероятностей



А.В. Глушко  
03.07.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б2.В.04(П)Производственная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и опыта научно-исследовательской**  
**деятельности**

1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:

01.04.01 Математика

2. Профиль подготовки / специализация/магистерская программа:

Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное  
управление

3. Квалификация (степень) выпускника: Магистр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра уравнений в  
частных производных и теории вероятностей

6. Составители программы: Глушко Андрей Владимирович, д.ф.-м.н.,  
профессор

7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического  
факультета Протокол № 0500-07 от 03.07.2018

*отметки о продлении вносятся вручную)*

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр(ы): 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целями производственной практики являются получение студентами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление и совершенствование первичных

теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в бакалавриате (или специалитета) и на первом курсе магистратуры математического факультета.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности направлена на освоение основ математического моделирования процессов и явлений в задачах математической физики

**10. Место практики в структуре ООП: Блок 2(блок Б2; требования к входным знаниям, умениям и навыкам; взаимосвязь результатов освоения данной практики с трудовыми функциями профессиональных стандартов (видом профессиональной деятельности); взаимосвязь результатов освоения данной практики с последующими практиками)**

Данная дисциплина входит в блок Б2 «Практики» программы Магистратуры по направлению подготовки 01.04.01 «Математика» по профилю «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», который в полном объеме относится к вариативной части программы

Для успешного прохождения учебной практики студент должен продемонстрировать владение следующими компетенциями:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1)
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК-2)
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3)
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)
- способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2)
- способность публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3)

В профессиональной подготовке студентов учебная практика базируется на знаниях курсов:

- Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины – история, экономика,

- Общие математические и естественно-научные дисциплины – алгебра, аналитическая геометрия, математическая логика, дифференциальные уравнения, дифференциальная геометрия и топология, комплексный анализ, культурология

Обще-профессиональные дисциплины – математический анализ, дискретная математика, технология программирования на ЭВМ

Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности является предшествующей

для специальных курсов, для оформления курсовых и выпускных работ, работы с научной литературой..

**Время проведения учебной практики.** Продолжительность практики и сроки ее проведения определяются учебным планом и графиком учебного процесса (2 семестр, 4 недели).

**Типы, формы и способы проведения практики.** Производственная практика проводится дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способ проведения практики – стационарная, выездная

Тип практики – производственная.

**Содержание учебной практики.** Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом – ЗЕТ 6/216 (4 недели).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
01	Подготовительный	Вводное занятие.
02		Особенности написания математических работ. Правила компоновки текста. Построение списка литературы
03	Основной	Получение индивидуального задания на изучение и творческое осмысление определенной математической работы
04		Написание эссе
05	Заключительный	Зачетное занятие

**Форма промежуточной аттестации – Зачет с оценкой**

**12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основные тенденции развития науки в своей области.  Уметь: разбивать общую постановку задачи на отдельные разделы и этапы исследования. Делать обобщающие выводы на основании полученных отдельных результатов исследования.  Владеть: научными методами анализа и синтеза проблемы, обладать навыками абстрактного мышления.
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях,	Знать: основные приемы и методы руководства коллективом в нестандартных ситуациях сфере

	нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	своей профессиональной деятельности. Уметь: руководить коллективом в нестандартных ситуациях в сфере своей профессиональной деятельности. Владеть: основными приемами и методами руководства коллективом в в нестандартных ситуациях
ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	Знать: актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики. Уметь; решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики. Владеть; методами решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики
ОПК-2	способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках	Знать: новые математические модели в естественных науках. Уметь: создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках. Владеть; методами исследования новых математических моделей в естественных науках
ОПК-3	готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	Знать: прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов. Уметь: создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов. Владеть: основными методами создания прикладных программных средств на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.
ОПК-5	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основные приемы и методы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности. Уметь: руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности. Владеть: основными приемами и методами

		руководства коллективом в сфере своей
ПК-2	способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	<p>знать: новые методы исследования в научно-исследовательской деятельности, а также приемы и методы управления научным коллективом</p> <p>уметь: применять новые методы руководства исследованием в научно-исследовательской деятельности; анализировать, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>владеть методами организации исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; способностью постановки проблемы методов исследования</p>
ПК-3	способность публично представить собственные новые научные результаты	<p>знать: методы обобщения результатов исследования, требования к подготовке научного отчета, научной статьи, доклада и презентационных материалов</p> <p>уметь: оценивать полученные научные результаты, осуществлять подготовку научного отчета (или раздела), доклада</p> <p>владеть: навыками подготовки и оформления научных материалов (отчетов, статей, докладов)</p>

**13. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 6 / 216.**

**Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) Зачет**

#### 14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ семестра 2
Всего часов	216	216
в том числе:		
Контактная работа (включая НИС) (для рассредоточенной практики/НИР)	-	-
Самостоятельная работа	216	216
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)		

Итого:	216	216
--------	-----	-----

### 15. Содержание практики (или НИР)

№/№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
01	Подготовительный	Вводное занятие.
02		Особенности написания математических работ. Правила компоновки текста. Построение списка литературы
03	Основной	Получение индивидуального задания на изучение и творческое осмысление определенной математической работы
04		Написание эссе
	Заключительный	Зачетное занятие

### 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
01	Глушко В.П. Курс уравнений математической физики с использованием пакета Mathematica. Теория и технология решения задач: Учебное пособие. / В.П. Глушко. - СПб. : Издательство «Лань», 2010.- 320 с.(+ CD).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
02	Глушко А.В. Линеаризованная задача динамики невязкой стратифицированной жидкости. Существование решения и асимптотические свойства / А.В. Глушко, Е.Н. Свиридова.- LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany. – 2012. – 68 с.
03	Глушко А.В. Решение задач, описывающих распределение тепла в материале с трещиной/ А.В. Глушко, Е.А. Логинова.- LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2013. – 133 с.
04	Глушко А.В. Малые колебания жидкости с переменной стационарной

	плотностью.- LAP LAMBERT Academic Publishing (2015-02-02 ), 2015. – 132 с.
05	Глушко А.В. Асимптотические методы в задачах гидродинамики/ А.В. Глушко.- Воронеж, ВГУ, 2003. -300с.
06	Голованева Ф.В. О функции Грина некоторых негладких задач. / Качественные методы в теории краевых задач / С. Шабров, Ф. Голованева. // LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, - 2011. 92 с.
07	Провоторов В. В., Махинова О. А. Краевые задачи для уравнений с распределенными параметрами на графах. -- Воронеж, Научная книга, 2013. -- 133 с.
08	Провоторов В. В., Волкова А. С. Начально-краевые задачи с распределенными параметрами на графах. -- Воронеж, Научная книга, 2014. -- 188 с.
09	Провоторов В. В., Гнилицкая Ю.А. Дифференциальные системы с распределенными параметрами на графе и их приложения // В. В.Провоторов, Ю.А. Гнилицкая // LAP LAMBERT Academic Publishing. - 2014. 234 с. (ISBN: 978-3-659-50447-1).
10	Владимиров В.С. Уравнения математической физики / В.С. Владимиров. – М : Физматлит, 2003. – 398 с.
11	Глушко А.В. Уравнения математической физики : учеб. пособие / А.В. Глушко, А.Д. Баев, А.С. Рябенко; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. – 520 с.
12	Кошляков Н.С. Уравнения в частных производных математической физики : Учеб. пособие для студ. механ.-мат. и физ. фак. ун-тов / Н.С. Кошляков, Э.Б. Глинер, М.М. Смирнов — М. : Высш. шк., 1970 .— 710 с.
13	Системы Символьной Математики. Построение вычислений, работа с пакетами приложений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост. В.П. Глушко, П.В. Садчиков, С.А. Ткачева .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2008 .— 1 электрон. опт. диск (1 CD-R) .— Загл. с титул. экрана .— Windows 2000.- <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-132.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-132.pdf</a> >.

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

№ п/п	Источник
14	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru">http://eqworld.ipmnet.ru</a> – интернет-портал, посвященный уравнениям и методам их решений
15	Mathematica ( <a href="http://www.wolfram.com/">http:// www.wolfram.com/</a> )
16	Maxima ( <a href="http://www.maxima.sourceforge.net/">http:// www.maxima.sourceforge.net/</a> )

17	<a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> - электронный каталог ЗНБ ВГУ
18	<a href="http://www.kuchp.ru">http://www.kuchp.ru</a> – электронный сайт кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей, на котором размещены методические издания

**17. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

Математические пакеты Mathematica, Maple, Maxima, Microsoft Word и MathType.

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

*(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)*

**19. Фонд оценочных средств:**

**19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать: основные тенденции развития науки в своей области.</p> <p>Уметь: разбивать общую постановку задачи на отдельные разделы и этапы исследования. Делать обобщающие выводы на основании полученных отдельных результатов исследования.</p> <p>Владеть: научными методами анализа и синтеза проблемы, обладать навыками абстрактного мышления.</p>	Подготовительный, основной
ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести	Знать: основные приемы и методы руководства коллективом в нестандартных ситуациях сфере своей профессиональной	Подготовительный, основной



<p>социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>деятельности.</p> <p>Уметь: руководить коллективом в нестандартных ситуациях в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: основными приемами и методами руководства коллективом в нестандартных ситуациях</p>	
<p>ОПК-1. Способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Знать: актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики.</p> <p>Уметь; решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики.</p> <p>Владеть; методами решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>Подготовительный, основной</p>
<p>ОПК-2. Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках</p>	<p>Знать: новые математические модели в естественных науках.</p> <p>Уметь: создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках.</p> <p>Владеть; методами исследования новых математических моделей в естественных науках</p>	<p>Подготовительный, основной, заключительный</p>
<p>ОПК-3. Готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов</p>	<p>Знать: прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.</p> <p>Уметь: создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.</p> <p>Владеть: основными методами создания прикладных программных средств на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов.</p>	<p>Подготовительный, основной, заключительный</p>

<p>ОПК-5. готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать: основные приемы и методы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: основными приемами и методами руководства коллективом в сфере своей</p>	<p>Подготовительный, основной, заключительный</p>
<p>ПК-2. Способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом</p>	<p>знать: новые методы исследования в научно-исследовательской деятельности, а также приемы и методы управления научным коллективом</p> <p>уметь: применять новые методы руководства исследованием в научно-исследовательской деятельности; анализировать, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>владеть методами организации исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; способностью постановки проблемы методов исследования</p>	<p>Подготовительный, основной, заключительный</p>
<p>ПК-3. Способность публично представить собственные новые научные результаты</p>	<p>знать: методы обобщения результатов исследования, требования к подготовке научного отчета, научной статьи, доклада и презентационных материалов</p> <p>уметь: оценивать полученные научные результаты, осуществлять подготовку научного отчета (или раздела), доклада</p>	<p>Подготовительный, основной, заключительный</p>

	владеть: навыками подготовки и оформления научных материалов (отчетов, статей, докладов)	
<b>Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета</b>		

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации используются следующие показатели:

1. Систематичность работы обучающегося в период практики, степень его ответственности при прохождении практики и выполнение видов профессиональной деятельности:

- посещение установочного и заключительного занятия практики;
- своевременная подготовка индивидуального плана практики;
- систематическое посещение занятий и анализ работ, проводимых на занятиях;
- выполнение плана работ в соответствии с утвержденным графиком.

2. Уровень профессионализма, демонстрируемый обучающимся:

- полнота охвата необходимой литературы;
- способность работать с литературой;
- умение выделять и формулировать цели и задачи профессиональной деятельности;
- выполнение плана работы в соответствии с утвержденным графиком;
- демонстрация навыков по выполнению отдельных заданий практики;
- подготовленный отчет по прохождению практики.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется - отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным планом полностью. Обучающийся подготовил отчетные материалы по прохождению практики, которые отражают адекватное формулирование цели и задач изучения.	Высокий уровень	Отлично
Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным планом более чем на 80%. Обучающийся подготовил отчетные материалы по прохождению практики, которые отражают адекватное формулирование цели и задач изучения. Имеются незначительные недочеты.	Хороший уровень	Хорошо
Программа практики в целом выполнена в соответствии с утвержденным планом более	Пороговый уровень	Удовлетворительно

чем на 50%. Обучающийся подготовил отчетные материалы по прохождению практики, которые отражают адекватное формулирование цели и задач изучения. Имеются значительные недочеты.		
Программа практики не выполнена. Обучающийся не подготовил отчет по прохождению практики	-	Не зачтено

**19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (нужное выбрать)**

#### **19.3.1 Перечень практических заданий**

1. Оформление рукописи.
2. Историческая справка.
3. Постановка задачи.
4. Структурирование текста научного исследования.
5. Формулировка и доказательство основных и вспомогательных утверждений.
6. Формулировка основного результата работы.
7. Анализ следствий и выводов из полученных результатов.
8. Оформление списка литературы по ГОСТ.
9. Оформление рукописи.
10. Подготовка доклада по результатам исследования.

#### **19.3.2 Темы проектов**

#### **19.3.4 Тестовые задания**

#### **19.3.4 Содержание (структура) отчета**

Итоговым документом, подтверждающим выполнение программы практики, является отчет по результатам прохождения практики. В отчете обучающийся отражает свои знания по изученному материалу практики, отражает умение самостоятельно проводить обобщения, систематизировать и анализировать полученную информацию.

Структура отчета по практике

1. Титульный лист (приложение 1)
2. Место прохождения практики
3. Время прохождения практики
4. Заполненный календарный план прохождения отдельных этапов практики, в котором отражены действия студента
5. Набранный и распечатанный текст в Microsoft Word и MathType (не менее 8 стр).

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

**Математический факультет**  
**Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей**

Направление 01.04.01 Математика

Профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы  
и оптимальное управление

**ОТЧЕТ**

по производственной практике по получению первичных профессиональных умений  
и опыта научно-исследовательской деятельности (Б2.В.04(П))

Зав. кафедрой

д.ф.-м.наук, проф.

А.В. Глушко

Обучающийся 1 курса

Ф.И.О. обучающегося

Руководитель практики

уч. ст., звание

Ф.И.О. ответственного  
за практику от кафедры

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении учебной ознакомительной практики проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по учебной ознакомительной практике включает подготовку и защиту отчета, а также выполнение практического задания.

Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения о прохождении практики, ответа на вопросы и сдачи практической части. Отчет обязательно подписывается руководителем практики.

По результатам доклада, ответа на вопросы и практической сдачи материала обучающемуся руководителем практики выставляется соответствующая оценка (зачтено или не зачтено).

При оценивании используются шкалы оценок, которые приведены выше.