

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
функционального анализа
и операторных уравнений



Каменский М.И.
подпись, расшифровка подписи
20.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 02.03.01 математика и компьютерные науки.
- 2. Профиль подготовки:** Математическое и компьютерное моделирование
- 3. Квалификация выпускника:** Бакалавр
- 4. Форма образования:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра функционального анализа и операторных уравнений
- 6. Исполнители программы:** Сапронова Татьяна Юрьевна, к.ф.-м.н., математический факультет, кафедра функционального анализа и операторных уравнений, tsapr@mail.ru
- 7. Рекомендована:** НМС математического факультета, протокол №0500-03 от 18.03.2025
- 8. Учебный год:** 2028–2029 **Семестр(ы):** восьмой

9. Цели и задачи учебной практики

Целями производственной практики являются подготовка выпускника к самостоятельному выполнению основных профессиональных функций в соответствии с квалификационными требованиями и выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной практики являются приобретение навыков комплексного изучения исследуемого объекта в соответствии с темой дипломного проекта; умение выявлять основные, специфические характеристики объекта и факторы, влияющие на его состояние; умение проводить сбор, обобщение и систематизацию научно-

исследовательского материала в соответствии с индивидуальным заданием; приобретение практических навыков, знаний и умений по профессии; овладение студентами первоначальным профессиональным опытом.

10. Место практики в структуре ОПОП: преддипломная практика относится к вариативной части комплекса практик, блок Б2.

Для успешного прохождения преддипломной практики необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения всех математических и естественнонаучных дисциплин.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

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

Код	Название компетенции	Код	Индикатор	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен решать задачи, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования.	ПК-1.1	Изучает математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций.	Знать: способы построения математических моделей явлений реального мира, сред, тел и конструкций. Уметь: применять теоретико-понятийный аппарат математической науки к широкому спектру задач математического моделирования.
		ПК-1.2	Применяет теоретико-понятийный аппарат математической науки к широкому спектру задач математического моделирования.	
ПК-2	Способен использовать современные информационные технологии при решении задач математического и компьютерного моделирования.	ПК-2.1	Способен строить алгоритмы и реализовывать их программными методами, в том числе на базе пакетов прикладных программ.	Знать: способы построения алгоритмов и реализации их программными методами, в том числе на базе пакетов прикладных программ. Уметь: использовать современные методы математического и компьютерного моделирования при решении теоретических и прикладных задач.
		ПК-2.2	Способен использовать современные методы математического и компьютерного моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	
ПК-3	Способен проводить научное исследование в области математического и компьютерного моделирования, а также представлять результаты исследования.	ПК-3.1	Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследования, проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования.	Знать: принципы организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования и проведения анализа и синтеза научных данных в соответствии с задачами исследования. Уметь: выбирать методы и описывать процесс исследования и формулировать выводы научно-исследовательской работы.
		ПК-3.2	Способен выбирать методы и описывать процесс исследования и формулировать выводы научно-исследовательской работы.	

13. Объем практики в зачетных единицах/часах 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
Всего часов	108	108
в том числе:		
Контактная работа (включая НИС) (для рассредоточенной практики/НИР)	2	2
Самостоятельная работа	106	106
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)		0
Итого:	108	108

15. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики
1	Организационный	Организационное собрание. Ознакомление с программой преддипломной практики, целями и задачами практики. Составление индивидуального плана работы студента на время прохождения практики.
2	Подготовительный	Согласование плана с научным руководителем, его корректировка. Знакомство с правилами оформления текста выпускной бакалаврской работы, критериями выставления дифференцированного зачета, порядком подведения итогов практики.
3	Исследовательский	Изучение литературы по теме ВКР. Посещение консультаций руководителя. Самостоятельное исследование по теме ВКР (работа над задачей, поставленной научным руководителем). Интерпретация полученных результатов исследования. Черновое оформление ВКР.
4	Заключительный	Написание отчета по результатам и подготовка его к защите (с оценкой научного руководителя). Подготовка реферата по итогам исследования для предзащиты выпускной бакалаврской работы; участие в предварительной защите выпускных бакалаврских работ. Защита отчета на заседании кафедры.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Люстерник Л.А. Краткий курс функционального анализа / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. – СПб.: Лань, 2009. – 272 с. (см. https://vk.com/nelinan)
2	Бенкен Е.С. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета / Е.С. Бенкен. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 310 с.

3	Завгородний М.Г. Приложения обыкновенных дифференциальных уравнений (прогиб струны): [Учебное пособие] / М.Г. Завгородний, С.П. Майорова. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. – 88 с.
---	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Терехов Ю.П. Компьютерное моделирование / Ю.П. Терехов, Е.В. Андропова. – Елец: Изд-во ЕГУ, 2004. – 200 с.
5	Колесов Ю.Б. Визуальное моделирование сложных динамических систем / Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сеиченков. – СПб.: БХВ, 2000.
6	Васильев В.А. Топология для младшекурсников / В.А. Васильев. – М.: МЦНМО, 2014. – 160 с.
7	Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 572 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
8.	https://vk.com/nelinan , https://vk.com/func_an – страницы «В Контакте»
9.	https://lib.vsu.ru/ – электронный каталог ЗНБ ВГУ

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий, например, на платформе «Электронный университет ВГУ».

Перечень необходимого программного обеспечения: операционная система Windows, Microsoft Office, браузер Mozilla Firefox, Opera или Internet Explorer, ноутбук.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория: специализированная мебель.

Компьютерный класс: специализированная мебель, маркерная доска, персональные компьютеры; Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ubuntu.com/download/desktop>), Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>).

19. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

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)
---	--	---

ПК-1: Способен решать задачи, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования.	Знать: способы построения математических моделей явлений реального мира, сред, тел и конструкций. Уметь: применять теоретико-понятийный аппарат математической науки к широкому спектру задач математического моделирования. Владеть: навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области математического моделирования.	Разделы 1–4
ПК-2: Способен использовать современные информационные технологии при решении задач математического и компьютерного моделирования.	Знать: способы построения алгоритмов и реализации их программными методами, в том числе на базе пакетов прикладных программ. Уметь: использовать современные методы математического и компьютерного моделирования при решении теоретических и прикладных задач. Владеть: практическими навыками исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования физических и экономических процессов.	Разделы 1–4
ПК-3: Способен проводить научное исследование в области математического и компьютерного моделирования, а также представлять результаты исследования.	Знать: принципы организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования и проведения анализа и синтеза научных данных в соответствии с задачами исследования. Уметь: выбирать методы и описывать процесс исследования и формулировать выводы научно-исследовательской работы. Владеть: навыками изложения полученных результатов на научных семинарах и конференциях.	Разделы 1–4
Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета		

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

Для оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации (экзамен/зачет) используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1): Критерии оценивания: выполнение плана работы практики в соответствии с утвержденным графиком, адекватное формулирование цели и задач исследования, выбор необходимого метода для решения поставленных в ходе практики задач, умение работать с литературой, своевременное составление отчета по практике. Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4- балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено

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 (НИР) 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 (НИР) задач. Обучающийся владеет понятийным аппара-</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

<i>том данной области науки (теоретическими основами дисциплины), но допускает ошибки в доказательствах некоторых утверждений.</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 (можно привести перечень задач практики), 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>

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

19.3.1 Перечень практических заданий

1. Составление индивидуального плана работы студента на время прохождения практики.
2. Изучение литературы по теме ВКР (выпускной квалификационной работы). Обработка и анализ почерпнутой из литературы информации.
3. Самостоятельное исследование по теме ВКР (работа над задачей, поставленной научным руководителем). Интерпретация полученных результатов исследования.
4. Черновое оформление ВКР.
5. Написание отчета по результатам практики и подготовка его к защите.
6. Защита отчета на заседании 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 практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета/проекта и/или выполнение практического задания.

Отчет содержит следующие составляющие: обработанный и систематизированный материал по тематике практики; экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки, обсуждение полученных результатов; заключение, выводы и список литературных источников. 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. (Зачет/дифференцированный зачет по итогам практики выставляется обучающимся руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.)

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Приложение А

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Математический факультет

Кафедра функционального анализа и операторных уравнений

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль Математическое и компьютерное моделирование

ОТЧЕТ

по преддипломной практике (Б2.В.01(Пд))

Зав. кафедрой

д.ф.-м.наук, проф. М.И.Каменский

Обучающийся 4 курса

Ф.И.О. обучающегося

Руководитель практики

к.ф.-м.наук Т.Ю.Сапронова

Воронеж – 2029

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность ____ 02.03.01 математика и компьютерные науки

Дисциплина ____ Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная

Профиль подготовки/специализация ____ математическое и компьютерное моделирование

Форма обучения ____ очная

Учебный год ____ 2028–2029

Ответственный исполнитель

должность, подразделение

подпись

расшифровка подписи

____.____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

подпись

расшифровка подписи

____.____ 20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

подпись

расшифровка подписи

____.____ 20__

Программа рекомендована НМС математического факультета, протокол № 0500–03 от 18.03.2025

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ†

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность ____ 02.03.01 математика и компьютерные науки

Дисциплина ____ Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная

Профиль подготовки/специализация ____ математическое и компьютерное моделирование

Форма обучения ____ очная

Учебный год ____ 2028–2029

В связи (на основании) _____
изложить п. ____ РПД в следующей редакции:

Ответственный исполнитель

должность, подразделение

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

подпись

расшифровка подписи

____.____.20__

Изменения РПД рекомендованы НМС

наименование факультета, структурного подразделения

протокол № _____ от _____.20__

† При наличии **РАЗМЕЩАЕТСЯ** на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»

