

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:59:06  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Математического моделирования

**Практическая подготовка**

**Программа практики**

вид практики *Производственная*  
тип практики *Производственная практика, научно-исследовательская работа*  
способ проведения *Стационарная*

Направление

01.04.02 Прикладная математика и информатика  
код наименование направления

Программа

Программирование и дизайн виртуальной и дополненной реальности

Форма обучения

Очная

Разработчик (составитель)  
к.ф.-м.н., доцент  
Викторов С. В.  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики .....</b>	<b>3</b>
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы .....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....	3
<b>2. Место практики в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Объем практики в зачетных единицах с указанием количества недель .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание практики .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Формы отчетности по практике .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики .....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики.....	8
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для проведения практики.....	9
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	9
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики .....</b>	<b>10</b>

## 1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в результате прохождения практики, должен обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знать: - основные методы получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; - стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности.	Обучающийся должен знать: основные методы и технологии программирования, используемые для разработки, отладки и тестирования прикладного программного обеспечения, хранения, обработки и передачи информации.
	ОПК-4.2. Уметь: - применять информационные технологии в практической деятельности и анализировать полученные решения вычислительных задач; - на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств защиты информации; ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации.	Обучающийся должен уметь: использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, разрабатывать программное обеспечение, позволяющее хранить, обрабатывать и передавать информацию, обеспечивающее при этом защиту от несанкционированного доступа, использования, раскрытия, искажения, изменения, исследования, записи или уничтожения информации.
	ОПК-4.3. Владеть: информационными	Обучающийся должен владеть: навыками написания

	технологиями как средством получения новых знаний; методами информационной и кадровой безопасности в коммуникационной деятельности.	программного кода на выбранном языке программирования для решения прикладных задач.
--	---	---

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Вид практики: Производственная

Тип практики: Производственная практика, научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: Стационарная

Форма проведения практики: Дискретно (по видам практик)

Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в обязательную часть образовательной программы.

Практика проводится на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах

## 3. Объем практики в зачетных единицах с указанием количества недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 8 зач. ед., продолжительность 4 недели. Общий объем 288 акад. ч., в том числе: в форме контактной работы 22 ч. (в объеме контактной работы по практике входят консультации с руководителем практики, защита отчета по практике и сдача дифференцированного зачета по итогам практики), в форме самостоятельной работы 266 ч. (включая подготовку к защите отчета по практике и сдаче дифференцированного зачета по итогам практики).

## 4. Содержание практики

№ п/п	Темы и содержание учебных занятий по практике	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация (контрольные задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т. п.)
		Лек	Пр/Сем	Лаб	СР	
4	Анализ и оформление результатов	0	0	0	68	Анализ и обобщение полученных научных результатов. Оформление результатов проведенного исследования. Подготовка отчета по практике. дифференцированный зачет с оценкой
3	Исследовательский этап	0	0	0	66	Выполнение индивидуального задания. Детальный сбор и анализ информации по теме исследования. Теоретическое осмысление проблемы. Выработка подходов к решению проблемы. Выдвижение и проверка

						рабочих гипотез. Разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения, направленных на решение проблемы. Проведение вычислительного эксперимента. Подготовка отчетов о результатах исследований. Тестовый отчет
2	Информационно-аналитический этап	0	0	0	66	Изучение структуры базы практики, характеристик решаемых задач, материально-технического обеспечения подразделения/отдела базы практики. Ознакомление с видами информационных технологий, защиты информации, современными математическими методами, характерными для базы практики. Сбор информации по выбранной области исследований. Обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по выбранному направлению исследований. Выработка цели и задач исследования. Подготовка отчета (аналитического обзора). Планирование работы проведению исследований. Защита проекта
1	Организационно-подготовительный этап	0	0	0	66	Организационная конференция. Прохождение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности на базе практики. Предварительный сбор информации о предполагаемых областях исследований. Разработка общего плана работы на практике. Присутствие обучающихся на установочной конференции, прохождение инструктажа по охране труда и мерах пожарной безопасности.
	<b>Всего часов</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>266</b>	

## 5. Формы отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от кафедры.

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является зачет и дифференцированный зачет с оценкой.

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленный деканатом (дирекцией) срок.

Отчет по производственной практике проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя в комиссии, включающей научного руководителя и руководителя программы по направлению подготовки.

Защита может быть проведена на заседании научного семинара в присутствии научного руководителя и руководителя программы по направлению подготовки.

Перечень отчетной документации по итогам прохождения производственной практики предусмотрен ФГОС ВО по направлению подготовки. Отчетная документация по итогам производственной практики:

1. План производственной практики;
2. Отчёт о прохождении производственной практики;
3. Отзыв-характеристика руководителя производственной практики;
4. Приложения в виде документов либо их копий (таблицы, статистические данные, статьи и пр.).

Формой аттестации производственной практики является зачет в 1,2,3 семестрах, дифференцированный зачет с оценкой в 4 семестре. Уровень теоретических знаний оценивается по результатам ответов на контрольные вопросы, сформированные в соответствии с разделами (этапами) производственной практики.

Результаты выполнения программы практики оценивает руководитель практики. Руководитель подводит ее итоги, вносит предложения по совершенствованию производственной практики, составляет отчет и представляет его факультетскому руководителю (в течение первой недели по ее окончании) после обсуждения и утверждения на заседании кафедры.

По окончании практики магистрант также должен представить на кафедру характеристику с места практики. Характеристика должна содержать степень научно-практической и технологической подготовки студента, отражать полученные в ходе производственной практики навыки и знания. Характеристика должна быть подписана руководителем производственной практики от предприятия (базы практики) и закреплена печатью учреждения.

По завершении практики (до отчетной конференции - заседания кафедры по итогам практики) магистранты представляют на кафедру для проверки руководителем практики отчет о прохождении практики.

Руководитель оценивает итоги практики по ответам на следующие контрольные вопросы: Современное состояние научной проблемы, к которой относится индивидуальное задание; Методы работы с источниками на занятиях по дисциплинам по направлению;

Что дала практика в практическом отношении, в теоретической подготовке, в части сбора данных для написания магистерской диссертации и дальнейшего трудоустройства;  
Степень выполнения программы практики (полностью завершена, в стадии завершения, частично завершена);  
Использование математических терминов при описании проекта практики;  
Результаты выполнения задания (сходимость; результаты численной реализации);  
Пошаговое выполнение индивидуального задания в развернутом виде;  
Результаты выполнения задания (построение разностного аналога и его исследование на устойчивость);  
Выполненная работа вне индивидуального задания (если таковая есть);  
Заключение (включая научно-технические рекомендации, внедрение и т.д.);  
Использованная литература.

Отчет о прохождении практики

Отчет по практике включает в себя:

индивидуальные задания на практику с подписью руководителя практики;  
титульный лист отчета;

отчет магистранта о прохождении практики и выполнении индивидуального задания.  
характеристика руководителя практики с рекомендуемой оценкой;  
выводы руководителя практики.

В отчете о прохождении практики должны найти отражение следующие структурные элементы:

Определяет уровень сформированности компетенции ОПК-4:

- индивидуальное задание по практике, введение, цель, место, дату начала и продолжительность практики;
- перечень выполненных в процессе практики работ и заданий;
- основная часть - описание выполненной индивидуальной работы и полученные результаты;
- заключение - характеристика навыков и умений, приобретенных на практике, выводы магистранта о практической значимости практики;
- список литературы (в том числе источники не старше пяти лет).
- приложения (при наличии).

Требования к оформлению отчета

Текст отчета должен быть отпечатан на одной стороне стандартного листа белой бумаги на принтере (лазерном или струйном). Формат листа – А4 (210x297 мм). Формат полосы набора – 16 x 24 см. Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см.

Шрифты: гарнитура – Times New Roman, размерность – основной текст, таблицы, подрисуночные подписи – 14 п, сноски – 12 п. нумерация страниц – внизу страницы по центру (10 п.). Нумерация формул проставляется справа по краю страницы (первая цифра – номер раздела, вторая – номер формулы).

Набор формул: Times New Roman, 14 п.

Межстрочный интервал – полуторный.

Абзац – 1,25 см.

Текст выравнивается по ширине полосы.

Таблица подписывается сверху по образцу (первая цифра номера – номер раздела, вторая – номер таблицы):

Таблица 1.1

Название таблицы

Рисунки, схемы, графики подписываются внизу по центру по образцу:

Рис. 1. Структура

Каждая из основных глав печатаются с новой страницы.

Заголовки структурных элементов пояснительной записки и разделов основной части (например, «Введение», «Основная часть» либо название одной из глав) следует располагать в середине строки и печатать жирным шрифтом прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов (т.е. структурных элементов каждой из глав) следует начинать с абзацного отступления и печатать с прописной буквы вразрядку, не подчеркивая.

Переносы слов в заголовках не допускаются.

Нумерация страниц начинается со страницы, содержащей оглавление.

Титульный лист включается в общую нумерацию.

В отчет могут быть включены приложения, которые не входят в общее количество страниц отчета. Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

Формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет.

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью. Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные сроки.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики**

#### **Основная учебная литература:**

1. Афанасьев, В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях : учебное пособие для аспирантов / В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 246 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1703-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110604> (дата обращения 20.06.2021).
2. Масыгин, В.Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании : учебное пособие / В.Б. Масыгин, Н.В. Волгина ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 167 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2436-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493368> (дата обращения 20.06.2021).
3. Захаров, Ю.В. Математическое моделирование технологических систем : учебное пособие / Ю.В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 84 с. : ил. - Библиогр.: с. 81. - ISBN 978-5-8158-1501-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477400> (дата обращения 20.06.2021).

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Марчук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 608 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/255>. — Загл. с экрана. (дата обращения 20.06.2021).
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 7-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. -

(Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356> (дата обращения: 20.06.2021).

3. Шагрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие / Г.В. Шагрова, И.Н. Топчиев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 180 с. : ил. - Библиогр.: с. 178. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289> (дата обращения 20.06.2021).

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для проведения практики

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://algotlist.manual.ru/">http://algotlist.manual.ru/</a>	Интернет-портал со статьями по алгоритмике и программированию
2	<a href="http://www.math.ru/">http://www.math.ru/</a>	Интернет-портал ресурсов по математическим наукам
3	<a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>	Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ
4	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Википедия
5	<a href="http://www.computer-museum.ru">http://www.computer-museum.ru</a>	Интернет-ресурс по истории компьютеров

### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от

**Наименование программного обеспечения**

Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc

Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

**7. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

<b>Тип учебной аудитории</b>	<b>Оснащенность учебной аудитории</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Доска, учебная мебель, проектор, экран, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Кабинет технологий и методов программирования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Лаборатория аппаратных средств вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер