

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2025 10:40:13  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

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

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Математического моделирования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина **Б1.О.08 Промышленное программирование**

обязательная часть

Направление

**01.04.02** **Прикладная математика и информатика**  
код наименование направления

Программа

**Программирование и дизайн виртуальной и дополненной реальности**

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

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

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>7</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	9
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>9</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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:
	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:
	ОПК-4.3. Владеть информационными технологиями как средством получения новых знаний; методами информационной и кадровой безопасности в коммуникационной деятельности.	Обучающийся должен:

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Промышленное программирование» относится к обязательной части.

Цели изучения дисциплины:

1. Сформировать понимание – с какой целью и каким образом можно использовать различные библиотеки и модули языка программирования Python
2. Изучить библиотеки PyQT, PyGame языка программирования Python, основные функции, методы и принципы работы с ними.
3. Изучить принципы функционирования веб серверов, рассмотреть сетевую модель OSI и ее различные уровни.
4. Изучить различные способы разработки программного интерфейса компьютерных и веб приложений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зач. ед., 288 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	
лабораторных	32
другие формы контактной работы (ФКР)	2,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	69,6
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	160

Формы контроля	Семестры
экзамен	1, 2

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Математическая модель и погрешности</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
1.1	Источники погрешностей	2	0	2	20
1.2	Классификации погрешностей. Виды погрешностей в разных классификациях.	2	0	2	20
<b>2</b>	<b>Элементы теории погрешностей</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
2.1	Погрешности арифметических операций	2	0	2	20
2.2	Погрешность произвольной функции	2	0	2	20
<b>3</b>	<b>Основные механизмы и интерфейсы АИС</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>60</b>
3.1	Общие механизмы	2	0	2	20
3.2	Прикладные механизмы	2	0	2	20

3.3	Интерфейсные механизмы	2	0	4	20
<b>4</b>	<b>Реализация прикладных решений</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
4.1	Масштабируемость и интеграция	2	0	4	8
4.2	Экономическая и аналитическая отчетность	2	0	4	4
4.3	Система прав доступа и работа пользователя	2	0	4	4
4.4	Эксплуатация АИС. Обмен данными.	4	0	4	4
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>160</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Математическая модель и погрешности</b>	
1.1	Источники погрешностей	
1.2	Классификации погрешностей. Виды погрешностей в разных классификациях.	Лабораторная работа №1.
<b>2</b>	<b>Элементы теории погрешностей</b>	
2.1	Погрешности арифметических операций	
2.2	Погрешность произвольной функции	Лабораторная работа №2.
<b>3</b>	<b>Основные механизмы и интерфейсы АИС</b>	
3.1	Общие механизмы	Лабораторная работа №3.
3.2	Прикладные механизмы	
3.3	Интерфейсные механизмы	Лабораторная работа №4.
<b>4</b>	<b>Реализация прикладных решений</b>	
4.1	Масштабируемость и интеграция	Лабораторная работа №5.
4.2	Экономическая и аналитическая отчетность	
4.3	Система прав доступа и работа пользователя	Лабораторная работа №6.
4.4	Эксплуатация АИС. Обмен данными.	

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Математическая модель и погрешности</b>	
1.1	Источники погрешностей	Этапы решения прикладной задачи и классификация ошибок. Запись числа в вычислительных машинах и ограничения точности вычислений.
1.2	Классификации погрешностей. Виды погрешностей в разных классификациях.	Абсолютная и относительная погрешности. Правильная запись и округление чисел по заданному значению абсолютной погрешности. Определение количества верных цифр по относительной погрешности приближенного числа.
<b>2</b>	<b>Элементы теории погрешностей</b>	
2.1	Погрешности	Вычисление ошибок арифметических действий.

	арифметических операций	
2.2	Погрешность произвольной функции	Оценка погрешностей значений функций.
<b>3</b>	<b>Основные механизмы и интерфейсы АИС</b>	
3.1	Общие механизмы	Анализ предметной области автоматизированных информационных систем (АИС); системы автоматизированного проектирования АИС. Технологические возможности разработки и внедрения прикладных решений. Изоляция разработчика от технологических подробностей, алгоритмическое программирование только бизнес-логики приложения, использование собственной модели базы данных и масштабируемость прикладных решений без их доработки.
3.2	Прикладные механизмы	Разработка программно-информационного ядра АИС на основе систем управления базами данных (СУБД); средства автоматизированного проектирования структур баз данных; язык структурных запросов SQL; создание объектов баз данных; Использование проблемно-ориентированных объектов для решения задач складского, бухгалтерского, управленческого учета, расчета зарплаты, анализа данных и управления на уровне бизнес-процессов.
3.3	Интерфейсные механизмы	Интерфейс работы пользователей при работе с системой.
<b>4</b>	<b>Реализация прикладных решений</b>	
4.1	Масштабируемость и интеграция	Обеспечение различных вариантов работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий. Ключевым моментом масштабируемости является то, что повышение производительности достигается средствами платформы, и прикладные решения не требуют доработки при увеличении количества одновременно работающих пользователей. Интеграции с внешними программами и оборудованию на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных, доступ к базам данных, стандартные системы доступа к базам данных (например, ADO, BDE, ODBC и т.д.) Использование набора средств, с помощью которых можно: <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать, обрабатывать и обмениваться данными различных форматов;</li> <li>• поддерживать различные протоколы обмена;</li> <li>• поддерживать стандарты взаимодействия с другими подсистемами;</li> <li>• создавать собственные интернет-решения.</li> </ul>
4.2	Экономическая и аналитическая отчетность	Средства формирования отчетов и печатных форм: <ul style="list-style-type: none"> <li>• интеллектуальное построение иерархических, многомерных и кросс-отчетов;</li> <li>• получение любых аналитических данных с произвольной настройкой пользователем без изменения</li> </ul>

		<p>прикладного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• группировки и расшифровки в отчетах, детализация и агрегирование информации;</li> <li>• сводные таблицы для анализа многомерных данных, динамическое изменение структуры отчета;</li> <li>• различные типы диаграмм для графического представления экономической информации.</li> </ul>
4.3	Система прав доступа и работа пользователя	<p>Система прав доступа, ограничивающая доступ пользователей только к тем данным, которые необходимы им для выполнения определенных функций в прикладном решении.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значительное ускорение массового ввода информации благодаря функции «ввод по строке» и эффективному использованию клавиатуры;</li> <li>• облегчение работы неподготовленных пользователей, быстрое освоение системы;</li> <li>• удобные средства работы с большими динамическими списками, управление видимостью и порядком колонок, настройка отбора и сортировки;</li> <li>• разнообразные сервисные возможности;</li> <li>• универсальные инструменты для создания отчетов любой сложности.</li> </ul>
4.4	Эксплуатация АИС. Обмен данными.	<p>Эксплуатация АИС: этапы, виды технологических процессов обработки информации; организация сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в АИС.</p>

## 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы для самостоятельного изучения:

Теоретическая абсолютная погрешность. Теоретическая относительная погрешность. Формула для вычисления систематической погрешности. Формула для вычисления случайной погрешности. Формула для вычисления абсолютной погрешности произведения. Формула для вычисления абсолютной погрешности частного. Формула для вычисления абсолютной погрешности смешанной функции. Формула для вычисления относительной погрешности смешанной функции.

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям, выполнение лабораторных заданий, подготовка к экзамену, работа на интернет-тренажере.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Костомаров, Д.П. Вводные лекции по численным методам : учебное пособие / Д.П. Костомаров, А.П. Фаворский. - Москва : Логос, 2006. - 184 с. - (Классический Университетский Учебник). - ISBN 5-98704-160-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89794> (дата обращения 20.06.2023).

2. Турчак, Л.И. Основы численных методов : учебное пособие / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2002. - 304 с. - ISBN 5-9221-0153-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69329> . (дата обращения 20.06.2023)
3. Березин, И.С. Методы вычислений / И.С. Березин, Н.П. Жидков. - Изд. 2-е, стереотип. - Москва : Государственное издательство физико-математической литературы, 1962. - Т. 1. - 464 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456944>. (дата обращения 20.06.2023);

#### Дополнительная учебная литература:

1. Крахоткина, Е.В. Численные методы в научных расчетах : учебное пособие / Е.В. Крахоткина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 162 с. : ил. - Библиогр.: с. 158-159. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458055> (дата обращения 20.06.2023).
2. Орешкова, М.Н. Численные методы: теория и алгоритмы : учебное пособие / М.Н. Орешкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 120 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01040-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436397> (дата обращения 20.06.2023).
3. Буйначев, С.К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С.К. Буйначев ; науч. ред. Ю.В. Песин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1197-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275957> (дата обращения 20.06.2023).

#### 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных 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 03.03.2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://vsegost.com/Catalog/11/11287.shtml">http://vsegost.com/Catalog/11/11287.shtml</a>	ГОСТ 28147-89. «Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования».
2	<a href="http://www.docsvision.com/">http://www.docsvision.com/</a>	сайт компании «ДоксВижн».
3	<a href="http://www.documentum.ru/">http://www.documentum.ru/</a>	сайт компании «ЕМС».
4	<a href="http://www.intertrust.ru/">http://www.intertrust.ru/</a>	сайт компании «ИнтерТраст».
5	<a href="http://www.lanit.ru/">http://www.lanit.ru/</a>	сайт компании «Ланит».

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc
Visual Studio Community 2019
Windows 10

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Специально-оборудованный кабинет в области информатики, 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.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия

учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры