

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 15:09:59  
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

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина **Математическое моделирование процессов и систем**

**Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.04**

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

**09.06.01** **Информатика и вычислительная техника**  
код наименование направления

Программа

**Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2020 г.**

Стерлитамак 2023

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4)
Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5)
Способностью развивать аналитические и приближенные методы исследования объектов и явлений для получения новых научных и прикладных результатов (ПК-1)
Способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2)
Способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3)
Способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий (ПК-7)

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать:
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь:
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть:
Способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать:
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь:
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть:
Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные понятия, теоретические и практические аспекты моделирования прикладных и информационных процессов; этапы описания реализации информационного обеспечения прикладных задач; способы проектирования информационных систем в такой степени, чтобы самостоятельно выбирать средства реализации, находить необходимые программные и технологические решения разработки системных компонентов современных

		информационных и расчетных программ. системы по заданным сценариям.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить исследования различных процессов и явлений на основе их математических моделей; использовать полученные знания для программирования приложений, создания прототипов информационных систем; осуществлять сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователя; тестировать компоненты информационной системы по заданным сценариям.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: теоретическими и практическими навыками разработки программного обеспечения для моделирования прикладных и информационных процессов; представлениями о применении системного подхода к информации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов.
Способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий (ПК-7)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные понятия, теоретические и практические аспекты моделирования прикладных и теоретических задач
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить исследования различных процессов и явлений на основе их математических моделей; использовать полученные знания для программирования приложений, создания прототипов информационных систем; осуществлять сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователя
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: теоретическими и практическими навыками разработки программного обеспечения для моделирования

		прикладных и информационных процессов; представлениями о применении системного подхода к информации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов.
Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные способы проектирования информационных систем в такой степени, чтобы самостоятельно выбирать средства реализации, находить необходимые программные и технологические решения разработки системных компонентов современных информационных и расчетных программ.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить исследования различных процессов и явлений на основе их математических моделей; использовать полученные знания для программирования приложений, создания прототипов информационных систем; осуществлять сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователя; тестировать компоненты информационной системы по заданным сценариям.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: теоретическими и практическими навыками разработки программного обеспечения для моделирования прикладных и информационных процессов; представлениями о применении системного подхода к информации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов.
Способностью развивать аналитические и приближенные методы исследования объектов и явлений для получения новых научных и	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные понятия, теоретические и практические аспекты моделирования прикладных и информационных процессов; программные и технологические решения разработки

прикладных результатов (ПК-1)		системных компонентов современных информационных и расчетных программ
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: проводить исследования различных процессов и явлений на основе их математических моделей; использовать полученные знания для программирования приложений, создания прототипов информационных систем; осуществлять сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователя; тестировать компоненты информационной системы по заданным сценариям.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: теоретическими и практическими навыками разработки программного обеспечения для моделирования прикладных и информационных процессов

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании», а также сформированные в ходе научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

Целью преподавания данной дисциплины является: изучение теории математического моделирования и получение навыков моделирования управленческих, экономических, социальных, физико-химических, экологических и геоинформационных процессов.

Основными задачами освоения дисциплины являются освоение принципов построения математических моделей, методов анализа и синтеза, приобретение навыков расчета непрерывных и дискретных систем управления.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

## 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 3 зач. ед., 108 акад. ч.

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Очная форма обучения</b>

Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	2
практических (семинарских)	4
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	66

<b>Формы контроля</b>	<b>Семестры</b>
экзамен	5

**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>Математическое моделирование химико-технологических процессов и систем</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
1.1	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов	2	0	0	10
1.2	Моделирование в стационарном режиме. Моделирование в динамическом режиме	0	2	0	10
1.3	Классификация реакторов, основы выбора типа реакторного устройства. Принципы технологического проектирования основных типов химических реакторов. Устойчивость реакторов	0	0	0	16
<b>2</b>	<b>Математическое моделирования геолого-разведывательных процессов и систем</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
2.1	Принципы моделирования рудоносных площадей и месторождений полезных ископаемых	0	0	0	10
2.2	Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов	0	2	0	2
2.3	Геолого-генетические модели: принципы построения и примеры создания моделей рудных формаций и месторождений	0	0	0	6
2.4	Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки	0	0	0	6
2.5	Геолого-физические (геофизические модели)	0	0	0	6

	рудных районов, рудных узлов, рудных полей, месторождений				
	<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>66</b>

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

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Математическое моделирование химико-технологических процессов и систем</b>	
1.1	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов, основная и дополнительная литература. Общие сведения о проектировании химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Состав и содержание проекта, стадии проектирования. Макетирование, автоматизация проектирования, оптимальное проектирование.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Математическое моделирование химико-технологических процессов и систем</b>	
1.2	Моделирование в стационарном режиме. Моделирование в динамическом режиме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование технологических схем.</li> <li>2. Логические операции.</li> <li>3. Материальные и энергетические потоки в HYSYS.</li> <li>4. Пакет динамических расчетов.</li> </ol>
<b>2</b>	<b>Математическое моделирование геолого-разведывательных процессов и систем</b>	
2.2	Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы графического, объемно-макетного, геолого-математического, имитационного моделирования.</li> <li>2. Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки МПИ</li> </ol>