

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 15:21:53
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

Заочная

Для поступивших на обучение в
2019 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:
Способностью развивать аналитические и приближенные методы исследования объектов и явлений для получения новых научных и прикладных результатов (ПК-1)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать:
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь:
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть:
Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные способы проектирования информационных систем в такой степени, чтобы самостоятельно выбирать средства реализации, находить необходимые программные и

5)		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.
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.

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.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
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

Формы контроля	Семестры
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	
1	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов. Общие сведения о проектировании химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Состав и содержание проекта, стадии проектирования. Макетирование, автоматизация проектирования, оптимальное проектирование	2	0	0	10
1.1	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов. Общие сведения о проектировании химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Состав и содержание проекта, стадии проектирования. Макетирование, автоматизация проектирования, оптимальное проектирование	2	0	0	10
2	Расчет контактных устройств. Моделирование в стационарном режиме. Моделирование технологических схем. Логические операции. Материальные и энергетические потоки в HYSYS. Моделирование в динамическом режиме. Пакет динамических расчетов	0	2	0	10
2.1	Расчет контактных устройств. Моделирование в стационарном режиме. Моделирование технологических схем. Логические операции. Материальные и энергетические потоки в HYSYS. Моделирование в динамическом режиме. Пакет динамических расчетов	0	2	0	10
3	Классификация реакторов, основы выбора типа реакторного устройства. Принципы технологического проектирования основных типов химических реакторов. Устойчивость реакторов	0	0	0	16
3.1	Классификация реакторов, основы выбора типа реакторного устройства. Принципы технологического проектирования основных типов химических реакторов. Устойчивость реакторов	0	0	0	16
4	Принципы моделирования рудоносных площадей и месторождений полезных ископаемых	0	0	0	10
4.1	Принципы моделирования рудоносных площадей и месторождений полезных ископаемых	0	0	0	10
5	Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов. Методы графического, объемно-макетного, геолого-математического, имитационного	0	2	0	2

	моделирования				
5.1	Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов. Методы графического, объемно-макетного, геолого-математического, имитационного моделирования	0	2	0	2
6	Геолого-генетические модели: принципы построения и примеры создания моделей рудных формаций и месторождений	0	0	0	6
6.1	Геолого-генетические модели: принципы построения и примеры создания моделей рудных формаций и месторождений	0	0	0	6
7	Геолого-физические (геофизические модели) рудных районов, рудных узлов, рудных полей, месторождений	0	0	0	6
7.1	Геолого-физические (геофизические модели) рудных районов, рудных узлов, рудных полей, месторождений	0	0	0	6
8	Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки	0	0	0	6
8.1	Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки	0	0	0	6
	Итого	2	4	0	66

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов. Общие сведения о проектировании химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Состав и содержание проекта, стадии проектирования. Макетирование, автоматизация проектирования, оптимальное проектирование	
1.1	Цели и задачи изучения дисциплины, характеристика изучаемых объектов. Общие сведения о проектировании химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Состав и содержание проекта, стадии проектирования. Макетирование, автоматизация проектирования, оптимальное проектирование	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
2	Расчет контактных устройств. Моделирование в стационарном режиме. Моделирование технологических схем. Логические операции. Материальные и энергетические потоки в HYSYS. Моделирование в динамическом режиме.	

	Пакет динамических расчетов	
2.1	Расчет контактных устройств. Моделирование в стационарном режиме. Моделирование технологических схем. Логические операции. Материальные и энергетические потоки в HYSYS. Моделирование в динамическом режиме. Пакет динамических расчетов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование технологических схем. 2. Логические операции. 3. Материальные и энергетические потоки в HYSYS. 4. Пакет динамических расчетов.
5	Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов. Методы графического, объемно-макетного, геолого-математического, имитационного моделирования	
5.1	Модели объектов поисков прогноза как основа комплексирования рациональных методов. Методы графического, объемно-макетного, геолого-математического, имитационного моделирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы графического, объемно-макетного, геолого-математического, имитационного моделирования. 2. Геологические модели как основа комплексирования рациональных методов поисков и разведки МПИ