

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Математического моделирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.06 Моделирование бизнес-процессов***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

10.03.01

Информационная безопасность

код

наименование направления

Программа

Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения

Очно-заочная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Иремадзе Э. О.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
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	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
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

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)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.	Обучающийся должен знать: основные методы теории оптимального управления, алгоритмы оптимального управления.
	УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.	Обучающийся должен уметь: решать задачи по разделам курса, применять теоретический материал, творчески подходить к решению профессиональных задач, строить математические модели, приводить их к нужному виду, выбирать и реализовывать наиболее рациональный метод решения поставленной задачи.
	УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	Обучающийся должен владеть: навыками применения методов оптимального управления.

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

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках формируемой участниками образовательных отношений в части .

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Технологии и методы программирования», «Алгоритмы и языки программирования», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информационные системы управления производственной компанией». Дисциплина «Моделирование бизнес - процессов» занимает важное место среди изучаемых дисциплин, т.к. при изучении бизнес - процессов одной из самых интересных проблем является проблема предсказания будущего того или иного процесса.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 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
	Очно-заочная обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	38
практических (семинарских)	74
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	139,8

Формы контроля	Семестры
зачет	7
экзамен	8

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	
2.3	Моделирование явлений социальной организации.	6	12	0	17,8
2.2	Модели клеточных автоматов.	6	0	0	24
2.1	Мультиагентное моделирование и «искусственная жизнь».	6	14	0	24
2	Мультиагентное моделирование	18	26	0	65,8
1.4	Синергетика. Порядок и хаос.	6	24	0	24
1.3	Динамические системы и равновесия.	4	24	0	20
1.2	Моделирование. Виды моделирования.	4	0	0	20
1.1	Социальные процессы. Понятие модели.	6	0	0	10
1	Бизнес процессы. Экономические процессы. Математическое моделирование.	20	48	0	74

	Итого	38	74	0	139,8
--	--------------	-----------	-----------	----------	--------------

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.3	Моделирование явлений социальной организации.	Моделирование биологических процессов. Обсуждение выполнения лабораторной работы по мультиагентному моделированию.
2.1	Мультиагентное моделирование и «искусственная жизнь».	Формализация поведения личности. Искусственная жизнь агента в среде. Правила искусственной жизни. Подходы, используемые при мультиагентном моделировании.
2	Мультиагентное моделирование	
1.4	Синергетика. Порядок и хаос.	Понятие бифуркаций и параметров порядка. Бифуркационные диаграммы. Фазовые траектории. Точки равновесия системы. Пределы предсказуемости результатов эволюции сложных систем.
1.3	Динамические системы и равновесия.	Модель роста популяций организмов. Уравнение Ферхюльста. Эволюционная обратная связь и «выбор» популяциями стратегий поведения. Модель «хищник-жертва» – периодичность роста популяций животных как залог устойчивости биосистемы. Модель «хищник-жертва» (для случая двух и трех конкурирующих видов). Анализ моделей.
1	Бизнес процессы. Экономические процессы. Математическое моделирование.	

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.3	Моделирование явлений социальной организации.	Моделирование биологических процессов. Реализация модели «Акулы и мелкие рыбы». Реализация модели «Муравейник».
2.2	Модели клеточных автоматов.	Модели клеточных автоматов. Изучение процессов самоорганизации в искусственной социальной среде с помощью моделей клеточных автоматов. Игра «Жизнь» Конвея, модель «Живые пиксели».
2.1	Мультиагентное моделирование и «искусственная жизнь».	Формализация поведения личности. Искусственная жизнь агента в среде. Правила искусственной жизни.
2	Мультиагентное моделирование	
1.4	Синергетика. Порядок и хаос.	Порядок и хаос – история вопроса и общие соображения. Странные аттракторы и хаотические сценарии развития процессов. Неустойчивость и эффект бабочки. Переход динамических процессов в хаотические состояния. Понятие бифуркаций и параметров порядка. Бифуркационные диаграммы. Фазовые траектории. Точки равновесия системы. Пределы предсказуемости результатов эволюции

		сложных систем.
1.3	Динамические системы и равновесия.	Динамическое равновесие в системе. Модель роста популяций организмов (в сравнении с моделью радиоактивного распада атомов). Логистическое уравнение и реальный процесс. Эволюционная обратная связь и «выбор» популяциями стратегий поведения. Модель «хищник-жертва» – периодичность роста популяций животных как залог устойчивости биосистемы. Модель «хищник-жертва» (для случая двух и трех конкурирующих видов). Анализ моделей.
1.2	Моделирование. Виды моделирования.	Компьютерная модель (типы и этапы). Математическое, имитационное, иконологическое и компьютерное моделирование. Мультиагентное моделирование. Системный и когнитивный аспекты методологии моделирования. Социальные системы и их модели. Основные понятия теории социальных изменений. Цикличность бизнес - процессов. Модели с насыщением. Спираль и цикл.
1.1	Социальные процессы. Понятие модели.	Социальный процесс и социология. Основные причины соци-альных изменений. Основные понятия теории социальных изменений. Социальные системы и их модели. Цикличность бизнес - процессов. Системное время. Основные формы бизнес - процессов.
1	Бизнес процессы. Экономические процессы. Математическое моделирование.	

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

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого материала, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать их на умение применять полученные теоретические знания на практике. В процессе этой деятельности решаются задачи: научить студентов работать с учебной литературой; формировать у них соответствующие знания, умения и навыки; стимулировать профессиональный рост студентов, воспитывать творческую активность и инициативу.

При изучении дисциплины необходимо обратить внимание на то, что составление плана работы производить кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий осуществляется с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Внеаудиторными формами 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. Подробный перечень выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно- методической литературой представлен ниже:

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, выполнение лабораторных заданий, тестирование. Подробный

перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературы, представлен ниже:

Наименование тем на самостоятельное изучение:

1. Эволюционные процессы. Теории многолинейной эволюции. Теория прерывистого равновесия.
2. Базовая модель аграрного общества с преобладанием государственной собственности на землю.
3. Модель аграрного государства феодального типа
4. Диссипативные структуры И. Пригожина
5. Моделирование процессов обучения. Кривая Эббингауза.
6. Модели формирования эмпирических знаний.

Рекомендуемая учебно-методическая литература

1. Колесин И. Д. Принципы моделирования социальной самоорганизации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 282 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5709 (дата обращения: 20.06.2021)
2. Малков С.Ю. Математическое моделирование исторической динамики: подходы и модели. [Электронный ресурс]. – URL: <http://bookre.org/reader?file=533333&pg=0> (дата обращения: 0.06.2021)

Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - : Финансы и статистика, 2010 - Ч.

2 Математический анализ. - 560 с. - ISBN 978-5-279-03489-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220237>(дата обращения: 20.06.2021)

2

Моделирование экономических процессов : учебник / под ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. - М. : Юнити-Дана, 2010 - 544 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02329-8;

[Электронный ресурс].-URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452>(дата обращения: 20.06.2021)

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

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

Основная учебная литература:

1. Малков С.Ю. Математическое моделирование исторической динамики: подходы и модели. [Электронный ресурс]. – URL: <http://bookre.org/reader?file=533333&pg=0> (дата обращения: (20.06.2021).
2. Коев В.Д. Компьютерное моделирование: курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 455 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705> (дата обращения: (20.06.2021).
3. 2. Майер Р.В. Компьютерное моделирование: учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов. – Глазов: Глазов. гос. пед. ин-т, 2015. – [Электронный ресурс]. – URL: http://maier-rv.glazov.net/Komp_model.htm (дата обращения: (20.06.2021).

Дополнительная учебная литература:

1. Прасолов А.В. Математические методы экономической динамики [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 350 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67480 (дата обращения: (20.06.2021)).
2. Боев В.Д. Компьютерное моделирование: курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 455 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705> (дата обращения: (20.06.2021)).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--