

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.3 Кибернетические модели социально-экономических систем

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Экономическая кибернетика

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составили:

доцент	ФЭиОП	СОГЛАСОВАНО	В.Е. Костромин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра финансов, экономики и организации производства

(наименование кафедры)		
31.01.2023	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Л.В. Смоленникова
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Л.В. Смоленникова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора АО «ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способность применять информационные системы и технологии при решении задач организационного управления, включая управление бизнес-процессами организации-пользователя	ПК-3.2 Применяет информационные системы и технологии при решении задач организационного управления, включая управление бизнес-процессами организации-пользователя	знания: Знает модели управления; кибернетический тип управления, методы кибернетики, теорию экономических систем (сущность, виды, источники развития экономических систем; факторы, влияющие на экономические процесс, ресурсы, их учет в процессе принятия решений; кибернетические модели экономических систем (производственных, ресурсно-технологических, организационно-управленческих); элементы организации как системы в их взаимосвязи и динамическом развитии) умения: Умеет создавать кибернетические модели исследуемых процессов, явлений и навыки: Владеет навыками разработки кибернетических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, оценки и интерпретации полученных результатов

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Экономика организации (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Имитационное и статистическое моделирование (ПК-3), Анализ рынка и продвижение продукта (ПК-3), Кибернетика и управление производством (ПК-3), Финансы организации и методы финансово-экономического управления (ПК-3), Информационно-аналитические системы управления деятельностью организации (ПК-3), Бизнес-аналитика (ПК-3), Моделирование и анализ финансового рынка (ПК-3), Инвестиционно-инновационный анализ и принятие управленческих решений (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: имитационное моделирование, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
теоретические основы моделирования социально-экономических систем	46	ПК-3
Лекция. Моделирование как метод экономической кибернетики Содержание лекции, проблемные вопросы: Понятие модели. Виды моделей. Механизм моделирования. Этапы моделирования. Классификация экономико-математических моделей. Статические и динамические экономико-математические модели	4	
Лекция. Основы анализа экономических систем Содержание лекции, проблемные вопросы: Задачи анализа, синтеза и управления в экономических системах, их кибернетическая интерпретация. Математические модели анализа и синтеза экономических систем. Статические и динамические модели анализа, кинематические модели.	6	
Практическое занятие. Анализ в детерминированных факторных системах (решение задач)	6	
Практическое занятие. Анализ на основе дискретных и непрерывных экономических переменных (решение задач).	4	
Лекция. Основы экономической кибернетики Содержание лекции, проблемные вопросы: Кибернетика как междисциплинарная наука. Эволюция кибернетики в 20 веке. Экономическая кибернетика, ее сущность и особенности.	4	
Практическое занятие. Моделирование типовых бизнес-процессов в организации (решение задач)	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельное изучение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям	18	
Моделирование социально-экономических систем	62	ПК-3
Лекция. Моделирование производственно-технологической структуры экономической системы Содержание лекции, проблемные вопросы: Классификация структуры экономической системы. Изменение структуры в динамике и пространстве, структурные сдвиги и структурные различия.	4	
Лекция. Математические модели анализа социально-экономических систем Содержание лекции, проблемные вопросы: Методы определения потребностей населения, методические вопросы анализа спроса. Статические, кинематические и динамические модели спроса. Эконометрические модели анализа и прогнозирования спроса. Математические методы и модели потребительского выбора, функция полезности.	6	

Лекция. Математические модели системы экономического роста Содержание лекции, проблемные вопросы: Понятия рост и развитие. Экономическое развитие. Исторический анализ молей экономического роста и развития. Инновационные, структурные, инвестиционные и институциональные детерминанты экономического развития. Схематическое представление экономического развития на основе эволюционной экономической теории.	6
Практическое занятие. Моделирование запаздываний в экономике (решение задач).	6
Практическое занятие. Прогнозирование структурной динамики экономической системы (решение задач) .	6
Практическое занятие. Анализ на основе дискретных и непрерывных экономических переменных (решение задач) .	4
Лекция. Кибернетическая модель управления организацией Содержание лекции, проблемные вопросы: Технологический процесс. Последовательное и параллельное объединение процессов. Бизнес-процессы организации. Реинжиниринг бизнес-процессов. Технология управления организацией. Интерфейс системы управления организацией	6
Практическое занятие. Моделирование корпоративной стратегии развития организации (решение задач)	6
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Самостоятельное изучение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям	18
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине , концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.)

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины .

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины , оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины , к электронным

библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Абрамов, Леонид Михайлович. Математическое программирование [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Экон. кибернетика"] / Л. М. Абрамов, В. Ф. Капустин. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. - 327 с. Экземпляры: всего 10.	10
2.	Никитин, В. С. Технологии будущего [Электронный ресурс] / Никитин В. С. Москва: Техносфера, 2010. - 264 с. ISBN 978-5-94836-256-4.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73005
3.	Кузин, Лев Тимофеевич. Основы кибернетики [Текст] : учебное пособие : в 2 т. Т. 2 : Основы кибернетических моделей / Л. Т. Кузин. Москва: Энергия, 1979. - 584 с. Экземпляры: всего 3.	3
4.	Системный анализ и принятие решений [Текст] : [словарь-справ. : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Системный анализ и упр."] / под общ. ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. М.: Высшая школа, 2004. - 613 с. ISBN 5-06-004875-6. Экземпляры: всего 4.	4
5.	Некрасова, Нина Витальевна. Экономико-математическое моделирование [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 061800 "Мат. методы в экономике" и др. экон. специальностям / Н. В. Некрасова, М. И. Жарикова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. - 143 с. ISBN 5-8158-0192-5. Экземпляры: всего 53.	53
6.	Ширяев, Владимир Иванович. Экономико-математическое моделирование управления фирмой [Текст] / В. И. Ширяев, И. А. Баев, Е. В. Ширяев. Изд. 3-е, стер. М.: КомКнига, 2007. - 222 с. ISBN 978-5-484-00896-4. Экземпляры: всего 5.	5
7.	Степанов, Виктор Иванович. Экономико-математическое моделирование [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Мат. методы в экономике" и др. экон. специальностям] / В. И. Степанов, А. Ф. Терпугов. М.: Академия, 2009. - 111, [1] с. ISBN 978-5-7695-5423-0. Экземпляры: всего 10.	10
8.	Катаргин, Н. В. Экономико-математическое	

	моделирование [Электронный ресурс] / Катаргин Н. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 с. ISBN 978-5-507-44332-1.	https://e.lanbook.com/book/223430
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	306 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-X 5 (1), Экран настен. рулон. 200*200 Springroller Type D Medium (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми	хорошо

	навыками и приемами их выполнения	
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. В базисном периоде списочное количество оборудования ($N_{сп}$) в цехе составило 28, коэффициент технической готовности ($K_{тг}$) – 0.85, коэффициент резерва (K_p) – 0.65, сменная производительность единицы оборудования ($P_{см}$) – 22,14 м³, количество дней работы в году (D_p) – 255, коэффициент сменности ($K_{см}$) – 1. В отчетном году $N_{сп}$ – 26, $K_{тг}$ – 0.87, K_p – 0.7, $P_{см}$ – 23 м³, D_p – 260, $K_{см}$ – 2. Определить влияние сменной производительности 1 оборудования на изменение годовой производственной мощности цеха:

1. 10483 м³;
2. 7081 м³;
3. 5242 м³;
4. 17472 м³;

2. Определить, как изменилась выработка продукции на 1 работника за отчетный период, если известно, что доля рабочих уменьшилась на 3 %, среднее количество отработанных дней уменьшилось на 5 %, средняя продолжительность рабочего дня не изменилась, а средняя выработка 1 рабочего увеличилась в 1,2 раза?

- а) возросла на 17,4%;
- б) сократилась на 17,4%;
- б) возросла на 10,6%;
- г) сократилась на 10,6%.

3. По представленным ниже данным определить изменение объема производства под влиянием фактора численности занятых.

Показатель	План	Факт
------------	------	------

Объем производства, т.руб.	180	240
Среднегодовая численность работников, чел.	1000	1200

а) 30 тыс.р.;

б) 60 тыс.р.;

в) 36 тыс.р.;

г) 24 тыс.р.

4. Рассчитайте показатель комплексной оценки деятельности предприятия, пользуясь следующими данными. Сделайте выводы.

Показатели	2019	2020	2021
1. Выручка от продаж, тыс.р.	4520	8250	7652
2. Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс.р.	11250	12530	13120
3. Среднесписочная численность работников, чел.	154	156	155
4. Материальные затраты, тыс.р.	2896	4856	4110

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5. Понятие модели и моделирования
6. Классификация кибернетических моделей
7. Кибернетика и моделирование, их сущность и взаимосвязь
8. Социально-экономическая система: понятие, виды
9. Субъекты и объекты социально-экономической системы
10. Механизм управления социально-экономической системой
11. Этапы экономико-математического моделирования
12. Моделирование бизнес-процессами организации
13. Статические экономико-математические модели: понятие, виды, область применения
14. Детерминированные факторные модели в анализе социально-экономических систем
15. Детерминированный факторный анализ: сущность, виды, область применения
16. Методы детерминированного факторного анализа социально-экономических систем
17. Типы факторных моделей социально-экономических процессов
18. Модели экономического развития социально-экономической системы
19. Инновационные, структурные, инвестиционные и институциональные детерминанты экономического развития
20. Эволюция методов экономико-математического моделирования
21. Метод цепных подстановок и абсолютных разниц в анализе социально-экономических процессов

22. Индексный и графический метод в анализе социально-экономических процессов
23. Метод относительных разниц и логарифмирования в анализе социально-экономических процессов
24. Интегральный метод и метод пропорционального деления в анализе социально-экономических процессов
25. Факторы и резервы повышения эффективности систем: понятие, классификация
26. Метод анализа иерархий: понятие, процедура и область применения
27. Структурные преобразования моделей экономических систем