

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



А. В. Замятин

«15» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**Введение в цифровую экономику**

по направлению подготовки

**02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

Направленность (профиль) подготовки:

**Математика беспроводных сетей связи и интернета вещей**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2023**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.01.01

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_  
С.П. Моисеева

Председатель УМК

\_\_\_\_\_  
С.П. Сущенко

Томск – 2023

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-4 Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-4.2 Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– Освоить базовые понятия экономики, логистики и маркетинга, а также их трансформации и применения в цифровую эпоху.

– Научиться применять полученные знания для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль по выбору «Введение в цифровизацию государственного и муниципального управления».

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Второй семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Основы математического моделирования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

### **Раздел 1. Экономика.**

Основные понятия. Основная проблема экономики. Экономические ресурсы, кривая производственных возможностей, цифровизация как источник увеличения производственных возможностей. Спрос и предложение, равновесие на рынке. Виды рынков, особенности взаимодействия с потребителем, как цифровизация изменила эти взаимодействия. Затраты предприятия. Поведение фирмы в условиях конкуренции и монополии, влияние цифровизации. Государственное регулирование рынка. Маркетинг и мерчандайзинг, большие данные в маркетинге.

### **Раздел 2. Цифровизация экономики.**

Основные понятия и тенденции развития. Цифровизация. Цифровая экономика. Электронная коммерция. Интернет как инструмент совершения деловых операций, как основа современного взаимодействия между людьми. Нематериальные активы в создании стоимости. Сквозные цифровые технологии. Цифровое государственное управление. Цифровизация в науке. Изменения на рынке труда. Роль государства в цифровизации. Основные стейкхолдеры. Риски цифровизации для человечества. Статистика цифровой экономики. Большие данные, искусственный интеллект, блокчейн, квантовые технологии, цифровые двойники, промышленный Интернет, виртуальная реальность. Особенности применения. Цифровое правительство. Сквозные цифровые технологии в РФ.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль осуществляется с помощью системы тестов и расчётных заданий в системе Moodle, где и формируется итоговая оценка за курс как среднее арифметическое за оценки по всем заданиям и тестам. Оценки ставятся согласно 100-балльной шкале. За тесты оценка формируется автоматически системой Moodle, задания оцениваются преподавателем индивидуально согласно следующим критериям:

До 30 баллов: задание решено неверно, ход решения неверный, пояснений нет, выводы не сделаны;

30-50 баллов: задание решено не полностью, ход решения практически верный, пояснений мало;

50-75 баллов: задание решено, ход решения практически верный, пояснений мало, выводы поверхностны, скупы и не аргументированы;

75-100 баллов: задание решено полностью, включая продвинутую часть, ход решения верный, пояснения подробные, сделаны аргументированные выводы.

Текущий контроль фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Для прохождения контрольной точки студент должен набрать не менее 40 баллов.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Зачёт ставится автоматически за работу в семестре на основе балльно-рейтинговой системы, результаты выполнения всех тестов и заданий фиксируются в системе Moodle, где и формируется итоговая оценка за курс как среднее арифметическое за оценки по всем заданиям и тестам. Оценки ставятся согласно 100-балльной шкале. За тесты оценка формируется автоматически системой Moodle, задания оцениваются преподавателем индивидуально (см раздел 4.1).

Если студент набрал 60 баллов и выше, то ставится оценка «зачтено», иначе зачет проводится в виде индивидуального контрольного задания, в рамках которого студент получает индивидуальный набор исходных данных, к которым нужно применить все изученные в течение семестра методы, по результатам расчётов нужно сделать развёрнутый вывод. Продолжительность работы составляет 2 академических часа.

Результаты зачета определяются как «зачтено», «не зачтено».

Не зачтено	Зачтено
<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент не выполнил задание полностью или сделал его не более чем на 30%, не сделал выводов</li> <li>• не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент выполнил задание только на 30-100%, выводы достаточно чёткие, аргументированные</li> <li>• ответил на два дополнительных вопроса, предложенных преподавателем</li> </ul>

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=5475>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

### Примеры тестовых вопросов:

Производственные системы, обладающие тремя или более степенями подвижности (свободы), построенные на основе сенсоров и искусственного интеллекта, способные воспринимать окружающую среду, контролировать свои действия и адаптироваться к ее изменениям, называются (выберите нужное)

- a. Системы автоматизированного проектирования
- b. Автоматизированные производственные линии
- c. Конвейерные линии
- d. Промышленные роботы

2) Технологии сбора, обработки и хранения структурированных и неструктурированных массивов информации, характеризующихся значительным объемом и быстрой скоростью изменений (в том числе в режиме реального времени), что требует специальных инструментов и методов работы с ними, – это

- a. Большие данные
- b. Искусственный интеллект
- c. Роботизация
- d. Анализ данных
- e. Технологии распределенного реестра

3) Алгоритмы и протоколы децентрализованного хранения и обработки транзакций, структурированных в виде последовательности связанных блоков без возможности их последующего изменения, называются (выберите нужное)

- a. Искусственный интеллект
- b. Технологии распределенного реестра (блокчейн)
- c. Роботизация
- d. Большие данные

4) Система программных и/или аппаратных средств, способная с определенной степенью автономности воспринимать информацию, обучаться и принимать решения на основе анализа больших массивов данных, в том числе имитируя человеческое поведение, называется (выберите нужное)

- a. Большие данные
- b. Роботизация
- c. Нейронные сети
- d. Блокчейн
- e. Искусственный интеллект

### **Расчётное задание.**

#### **Влияние цифровизации на уровень производственных возможностей предприятия (Примерное задание)**

Небольшое предприятие занимается производством сумок и рюкзаков. Производство условно разбито на две стадии: кройка-шитье кожи и сборка изделия. На изготовление одной сумки тратится 1 м<sup>2</sup> кожи, 36 минут кройки-шитья и 30 минут сборки. На изготовление одного рюкзака тратится 1.15 м<sup>2</sup> кожи, 1 час кройки-шитья и 20 минут сборки. Производственные мощности в неделю составляют: 360 часов кройки-шитья и 200 часов сборки в неделю. В наличии имеется 460 м<sup>2</sup> кожи. Удельная прибыль от продажи сумки составляет 50 руб., а от продажи рюкзака – 67 руб.

Задание:

- 1) построить КПВ – кривую производственных возможностей фирмы;
- 2) в каких количествах следует производить каждую модель, чтобы получить максимальную прибыль? Какова эта прибыль? Какие ресурсы останутся недоиспользованными? Какое ограничение больше других сдерживает увеличение прибыли?
- 3) Как могут повлиять цифровые технологии на КПВ предприятия?

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

Занятие 1. Влияние цифровизации на уровень производственных возможностей предприятия

Занятие 2. Затраты предприятия. Влияние цифровизации

Занятие 3. Конкуренция. Возможности повышения конкуренции за счёт цифровых технологий

Занятие 4. Монополия. Нужны ли монополии цифровые технологии?

Занятие 5. Роль государства и его влияние на рынок в условиях цифровизации

Занятие 6. Цифровизация. Сквозные цифровые технологии. Мировой и российский опыт

Занятие 7. Большие данные в экономике. Разные подходы и области применения

Занятие 8. Цифровая экономика вокруг нас. Рынок В2С. Влияние цифровизации

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– Абдрахманова Г.И. и др. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение. Изд. Дом ВШЭ, 2019

– Цифровые дивиденды. <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671RuSum.pdf>> (дата обращения: 27.10.2019). Всемирный банк, 2016

– Конягина М.Н. Основы цифровой экономики: Учебник и практикум для вузов / Конягина М. Н. [и др.]; отв. ред. Конягина М.Н. Москва: Юрайт, 2022. 235 с. (Высшее образование) . URL: <https://urait.ru/bcode/497523>. URL: <https://urait.ru/book/cover/052701E2-CB68-4F9C-B863-B220354F6902>

– Сквиков А.Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция / Сквиков А.Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 260 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/189400>.

– Сологубова Г.С. Составляющие цифровой трансформации: Монография / Сологубова Г.С. Москва: Юрайт, 2022. 147 с. URL: <https://urait.ru/bcode/494769>. URL: <https://urait.ru/book/cover/30D162A0-9B85-4CE2-AC85-A8BDF1221F88>

б) дополнительная литература:

– The Digital Economy. <[https://policy.bcs.org/position\\_statements/digital-economy](https://policy.bcs.org/position_statements/digital-economy)> (дата обращения: 17.08.2022). British Computer Society, 2018

– The Impact of Artificial Intelligence (AI) on the Financial Job Market. <[http://image-src.bcg.com/Images/BCG-CDRF-The-Impactof-AI-on-the-Financial-Job-Market\\_Mar%202018\\_ENG\\_tcm9-187843.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/BCG-CDRF-The-Impactof-AI-on-the-Financial-Job-Market_Mar%202018_ENG_tcm9-187843.pdf)> (дата обращения: 28.08.2022) , BCG, 2018

– Индекс цифровизации бизнеса // Информационный бюллетень. Сер. «Цифровая экономика». 2018. <<https://issek.hse.ru/news/244878024.html>> (дата обращения: 26.08.2022). ВШЭ 2019

– Государство как платформа. (Кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация. <[https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/GOSUDARSTVO-KAK-PLATFORMA\\_internet.pdf](https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/GOSUDARSTVO-KAK-PLATFORMA_internet.pdf)> (дата обращения: 15.08.2022). ЦСР, 2018

– Кучеров И. Цифровая экономика: актуальные направления правового регулирования: Практическое пособие / Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации. Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2022. 376 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=393900>

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - [www.gsk.ru](http://www.gsk.ru)

– Официальный сайт Всемирного банка - [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных (*при наличии*):

– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>

– Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

## **15. Информация о разработчиках**

Зенкова Жанна Николаевна, к.ф.-м.н., МВА, доцент, доцент кафедры системного анализа и математического моделирования ИПМКН