

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и методической работе

В.Г. Шубаева

20 22 г.

## Экономика и управление киберфизическими системами Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/  
Специальность

38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) программы/

Специализация

Финансовый менеджмент и управление инвестициями

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Составитель(и):

д.э.н, Яковлева Елена Анатольевна

к.э.н, Макеевко Мария Владимировна

Часов по учебному плану	108	<b>Виды контроля в семестрах:</b>  Зачет: семестр 8
в том числе:		
контактная работа	48	
самостоятельная работа	60	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	0	

### Распределение часов дисциплины:

Семестр:	8
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	28
Практические занятия	20
Лабораторные работы	
<b>Итого аудиторных часов</b>	<b>48</b>
Самостоятельная работа	60
Часы на контроль	0
<b>Итого академических часов</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость в зачетных единицах</b>	<b>3</b>

Санкт-Петербург  
2022

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* .....</b>	<b>3</b>
<b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1 Рекомендуемая литература .....</b>	<b>5</b>
<b>5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в     т.ч. отечественного производства .....</b>	<b>5</b>
<b>5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных     профессиональных баз данных (СПБД).....</b>	<b>6</b>
<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Темы письменных работ.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Контрольные точки .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 Другие объекты оценивания .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Самостоятельная работа обучающегося .....</b>	<b>10</b>
<b>1.6 Шкала оценивания результата .....</b>	<b>10</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Цель:</b>	Формирование представления о сущности и необходимости применения киберфизических систем в экономике, развитие умений управления киберфизическими системами с применением современных методов управления, а также формирование представления о возможностях проведения бизнес-аналитики и применения различных систем поддержки принятия экономических решений на базе киберфизических систем.
--------------	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ Экономика и управление киберфизическими системами относится к элективным дисциплинам Блока 1.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 - Способен разрабатывать и реализовывать финансовую политику на основе владения методами финансового менеджмента	ПК-1.2 - Использует знания, методы и подходы к формированию финансовой политики на основе методов финансового менеджмента	<p>Знать: основные виды киберфизических систем и возможности их применения в экономике, в том числе в целях формирования и реализации финансовой политики различных хозяйственных систем; принципы и технологии управления киберфизическими системами в рамках финансового менеджмента</p> <p>Уметь: критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника, в целях обеспечения информационной безопасности киберфизических систем; применять современные подходы к управлению киберфизическими системами в ходе разработки и реализации финансовой политики различных организационных систем.</p> <p>Владеть: технологиями управления киберфизическими системами в рамках финансового менеджмента; навыками экономического моделирования киберфизических систем и навыками проведения бизнес-анализа на базе киберфизических систем.</p>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\*

Номер и наименование тем и/или	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)
--------------------------------	-----------------------	---------------------------------------

разделов/тем		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Тема 1. Понятие и сущность киберфизических систем	Понятие и сущность киберфизических систем. История развития и становления киберфизических систем. Предпосылки появления киберфизических систем. Отличительные особенности киберфизических систем. Индустрия 4.0. Интероперабельность.	6	2		12
Тема 2. Киберфизические системы в экономике	Применение киберфизических систем в различных отраслях экономики. Эволюция развития киберфизических систем и их функциональные возможности для экономики. Цифровой Двойник. Интернет вещей. Умные города. Большие данные. Умное производство. Искусственный интеллект. Умная энергетика. Технологии виртуальной и дополненной реальности. Робототехника. Интеллектуальные базы и хранилища данных.	6	4		12
Тема 3. Управление киберфизическими системами	Понятие управления киберфизическими системами. Принципы управления киберфизическими системами. Технологии управления киберфизическими системами. Экономическое моделирование киберфизических систем. Agile-подходы к управлению. Scrum-подходы к управлению.	6	6		12
Тема 4. Бизнес-аналитика и системы поддержки принятия экономических решений на базе киберфизических систем	Бизнес-аналитика и системы поддержки принятия экономических решений на основе методов машинного обучения, больших данных, распределенных вычислений, имитационного моделирования.	6	6		12
Тема 5. Информационная безопасность киберфизических систем	Стандарты кибер-физических систем. Государственного регулирования деятельности в области защиты информации, правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, преступлений в сфере компьютерной информации и ответственности за нарушения в сфере информационной безопасности. Экономика информационной безопасности. Управление информационными рисками	4	2		12
<b>Контроль:</b>					<b>0</b>
<b>Всего по дисциплине:</b>		<b>28</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>60</b>

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Электронные ресурсы
Жигулин, Г. П. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебное пособие / Г. П. Жигулин. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности, 2022-10-01. Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2014. 174 с	<a href="https://www.iprbookshop.ru/unpublication.html?bid=67451">https://www.iprbookshop.ru/unpublication.html?bid=67451</a>
Войтик, А. И. Экономика информационной безопасности : учебное пособие / А. И. Войтик, В. Г. Прожерин. Экономика информационной безопасности, 2022-10-01. Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. 114 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/unpublication.html?bid=65373">https://www.iprbookshop.ru/unpublication.html?bid=65373</a>
Моделирование экономических систем и процессов : учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат)	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=368164#collection">https://znanium.com/catalog/document?id=368164#collection</a>
Тишков, Павел Иванович. Экономика предприятия : практикум / П.И.Тишков, М.М.Стрельник ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. экономический ун-т, Кафедра экономики и упр. предприятиями и произв. комплексами. Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2017.	<a href="https://opac.unecon.ru/elibrar ... B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F.pdf">https://opac.unecon.ru/elibrar ... B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F.pdf</a>

## 5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- LibreOffice
- ОС Альт образование 10

### 5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY – <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary <a href="http://www.oecd-ilibrary.org">www.oecd-ilibrary.org</a>
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> )
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> )
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или <a href="http://www.kodeks.ru">www.kodeks.ru</a> )
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
12.	Электронная библиотека СПбГЭУ– <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	Адрес (местоположение) учебных аудиторий
Ауд. 408 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным	191002, г. Санкт-Петербург, Кузнечный пер., д. 9/27, лит. А

комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 38 посадочных мест, рабочее место преподавателя, трибуна 1 шт., доска меловая 1 шт., тумба м/м Моноблок Acer Aspire Z1811 в компл.: i5 2400s/4Gb/1T6/- 1 шт., Проектор NEC VT491 - 1 шт., Экран с электропривод. 153x200 см д100 - 1 шт., Акустическая система ITC драйвер. 50 Вт с трансф. 100в - 2 шт., Мультимедийный проектор NEC ME402X - 1 шт., Трансляционный усилитель 120W TA-1120 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	
Ауд. 510 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 38 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., трибуна - 1 шт., тумба м/м - 1 шт., Компьютер Gigabyte H77M-D3H Intel Core i5-3570 3.4GHz/4Gb /500Gb/ ViewSonic VA703b - 1 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Экран проекцион. Projecta Compact Electrol 153x200 см MATTE White S - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191002, г. Санкт-Петербург, Кузнечный пер., д. 9/27, лит. А
Ауд. 208 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая 1 шт., парта 10 шт., скамейка 10 шт., тумба м/м Компьютер I3-8100/ 8Гб/500Гб/ Philips 224E5QSB - 20 шт., Компьютер i5-7400 3 Gh/8Gb/1Tb/Dell e2318h - 1 шт., Мультимедийный проектор 1 NEC ME401X - 1 шт., Экран с электроприводом 153x200 см Matte White - 1 шт., Коммутатор HP ProCurve Switch 2610-24 (24 ports 10/100+2 10/100/1000) - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	191002, г. Санкт-Петербург, Кузнечный пер., д. 9/27, лит. А

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в

части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной



информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации**

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

### **1.2 Темы письменных работ**

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

### **1.3 Контрольные точки**

<b>Номер контрольной точки</b>	<b>Тип контрольной точки</b>	<b>Способ проведения</b>	<b>Номера тем</b>
1	Информационно-аналитическая работа	с помощью технических средств и информационных систем	1-2
2	Аналитическая работа	с помощью технических средств и информационных систем	1-5
3	Текущий контроль	с помощью технических средств и информационных систем	1-5

### **1.4 Другие объекты оценивания**

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

### **1.5 Самостоятельная работа обучающегося**

<b>Наименования самостоятельной работы</b>	<b>Номера тем</b>
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	1-5
Работа с аналитическими базами данных, нормативными документами, справочной литературой	1-5

### **1.6 Шкала оценивания результата**

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле

успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является зачет, итоговый результат формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<55	Незачет
>=55	Зачет

### Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продemonстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.