

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины  
«Математические методы исследования  
экономических и социальных систем»**

Направление подготовки: **27.03.03 «Системный анализ и управление»**

Профиль подготовки: **«Теория и математические методы системного анализа»**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы исследования экономических и социальных систем» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.03 «Системный анализ и управление».

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 27.03.03 «Системный анализ и управление» и профиля подготовки «Теория и математические методы системного анализа».

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

**Разработчик:** И.О. Рахманова, кандидат технических наук, доцент.

**Рецензент:** Золотов Олег Иванович, кандидат технических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Информационных технологий и безопасности от «06» сентября 2017 года, протокол №1.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью данной дисциплины является знакомство с основными принципами моделирования, а также построение статических и динамических моделей с использованием современных программных средств. Изучение основ моделирования позволит сформировать у студентов необходимый объем специальных знаний в области методов моделирования и анализа систем.

При изучении дисциплины студенты должны научиться моделировать процессы и явления различного характера с помощью современных программных средств, а также проводить анализ полученных моделей и делать последующие выводы о состоянии и особенностях моделируемых процессов и явлений.

В процессе изучения дисциплины студент должен освоить следующие компетенции:

## *Общепрофессиональные (ОПК)*

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и(или) описание компетенции</i>
<b>ОПК-1</b>	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
<b>ОПК-2</b>	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационных систем, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
<b>ОПК-3</b>	способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

## *Профессиональные (ПК)*

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и(или) описание компетенции</i>
<b>ПК-1</b>	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
<b>ПК-5</b>	способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем

*В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать:*

- основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования;
- методы моделирования и анализа систем; принципы построения моделей

*В результате освоения дисциплины бакалавр должен уметь:*

- обоснованно выбирать метод моделирования;
- строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств;
- интерпретировать и анализировать результаты моделирования

*В результате освоения дисциплины бакалавр должен владеть:*

- методами и приемами работы в CASE-средствах;
- методами и приемами работы в системе имитационного моделирования Arena 7.0;
- основными критериями оценки полученных результатов моделирования;

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические методы исследования экономических и социальных систем» относится к обязательным дисциплинам блока Б1.

Она базируется на знаниях, полученных ранее при изучении: Теория информационных процессов и систем, Информационные технологии.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модулей и номера тем учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Зачёт (экзамен)
1	Модуль 1. Основные понятия теории моделирования	48	1			47		
2	Модуль 2. Бизнес-моделирование	60	1	4		55		
3	Модуль 3. Математическое моделирование	60	4	6		50		
4	Модуль 4. Имитационное моделирование	60	3	6		49		
5	Модуль 5. Сложные системы	60	1	2		57		
	Всего	<b>288/8</b>	10	<b>18</b>		<b>260</b>	<b>1</b>	<b>Зач., экз.</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Модуль 1. Основные понятия теории моделирования

#### Тема 1.1. Введение в компьютерное моделирование

История появления моделирования. Понятие модели, моделирования, адекватности модели. Цели и задачи моделирования. Процесс моделирования.

## **Тема 1.2. Классификация моделей**

Типы классификации моделей. Материальные (физические) и идеальные модели.

Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели. Компьютерные модели. Примеры.

## **Модуль 2. Бизнес-моделирование**

Средства бизнес-моделирования. Модели, используемые в бизнесе. Методологии

анализа бизнес-процессов. Описание средства бизнес-моделирования ARIS. Методика построения моделей с помощью системы ARIS.

Примеры.

## **Модуль 3. Математическое моделирование**

Математическая модель. Классификация моделей. Основные этапы

математического моделирования. Генерация случайных чисел.

## **Модуль 4. Имитационное моделирование**

### **Тема 4.1. Основные понятия имитационного моделирования**

Задачи имитационного моделирования. Области применения моделей. Этапы

построения моделей. Преимущества и недостатки имитационного моделирования.

### **Тема 4.2. Системы массового обслуживания**

Теория массового обслуживания. Состав систем массового обслуживания. Типы

систем массового обслуживания. Имитационная модель систем массового обслуживания. Язык GPSS как средство построения моделей.

### **Тема 4.3. Сетевые методы моделирования**

Задачи сетевого моделирования. Сетевой график. Правила построения. Примеры.

### **Тема 4.4. Инструментарии имитационного моделирования**

Система моделирования GPSS. Система имитационного моделирования Arena.

Методика построения моделей с помощью системы Arena. Примеры.

## **Модуль 5. Сложные системы**

Динамические системы. Объектно-ориентированное моделирование.

Подходы к

визуальному моделированию сложных динамических систем.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Темы контрольных работ**

1. Материальные (физические) и идеальные модели.
2. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели.
3. Компьютерные модели.
4. Средства бизнес-моделирования.
5. Описание средства бизнес-моделирования ARIS.
6. Методика построения моделей с помощью системы ARIS.
7. Генерация случайных чисел.
8. Имитационная модель систем массового обслуживания.
9. Сетевой график.
10. Методика построения моделей с помощью системы Arena.

### **5.2. Тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

### **5.3. Перечень методических рекомендаций**

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по подготовке к контрольным работам

### **5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету и экзамену**

1. История появления моделирования.
2. Основные понятия теории моделирования.
3. Цели и задачи моделирования.
4. Материальные (физические) и идеальные модели.
5. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели.
6. Подходы и программные средства при структурно-функциональном моделировании.
7. Имитационное моделирование как специфический вид компьютерного моделирования.
8. Достоинства и недостатки имитационного моделирования.
9. Инструментарии имитационного моделирования.
10. Этапы построения моделей.
11. Основные модели, используемые в системном анализе.
12. Классификация систем по различным признакам.
13. Сложные системы: определения.
14. Факторы, действующие на функционирование сложных систем.

15. Задачи исследования сложных систем.
16. Этапы при моделировании сложных систем.
17. Понятие о модельном времени.
18. Сетевые методы.
19. Сети Петри, раскрашенные сети Петри.
20. GPSS, SIMAN.
21. Понятие систем массового обслуживания.
22. Классификация систем массового обслуживания.
23. Структурный анализ.
24. Принципы структурного анализа.
25. Методологии моделирования при структурном анализе.
26. Бизнес-процессы.
27. Анализ бизнес-процессов.
28. Оптимизация бизнес-процессов.
29. Математическое моделирование.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

- 1 Абрашин Е. А. Экономико-математические методы и модели [Электронный учебник] : Учебное пособие / Абрашин Е. А., 2013, Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование. - 207 с.  
Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/11367>
- 2 Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный учебник] : Учебное пособие / Гетманчук А. В., 2013, Дашков и К. - 188 с.  
Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14124>
- 3 Грызина Н. Ю. Математические методы исследования операций в экономике [Электронный учебник] : Учебное пособие / Грызина Н. Ю., 2009, Евразийский открытый институт. - 196 с.  
Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10773>

### **Дополнительная литература**

- 1 Алексеенко В. Б. Математические модели в экономике [Электронный учебник] :  
Учебное пособие / Алексеенко В. Б., 2013, Российский университет дружбы народов. - 80 с.  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22160>
- 2 Математические методы исследования [Электронный учебник] :  
Сборник задач / сост. Э. Н. Огнева, 2012, Кемеровский государственный

университет культуры и искусств.

- 43 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22021>

3 Семёнов А. Г. Математические модели в экономике [Электронный учебник] : Учебное пособие / Семёнов А. Г., 2011, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - 187 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14374>

4 Чирухин В. А. Экономико-математические методы и модели в социально-экономических исследованиях : учеб.-метод. комплекс, учеб. пособие, информ. ресурсы дисциплины / В. А. Чирухин, 2010, Изд-во СЗТУ. - 200 с.

### **Программное обеспечение**

1. ППП MS Office 2010
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>

2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая технология, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются, а непрерывно складываются на всем протяжении при изучении дисциплины в семестре. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Балльно-рейтинговая технология, включает в себя два вида контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине.

Лекционные занятия проводятся в форме контактной работы со студентами или с применением дистанционных образовательных технологий.



Практические занятия проводятся в форме контактной работы со студентами или с применением дистанционных образовательных технологий, в компьютерном классе либо в аудитории с мультимедийным оборудованием.

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно, используя знания и практические навыки, полученные на лекциях, практических занятиях.

Консультирование студентов в процессе изучения дисциплины организуется кафедрой и осуществляется преподавателем в форме контактной работы со студентами с применением дистанционных образовательных технологий. Консультирование может осуществляться как в режиме on-line, так и заочно в форме ответов на вопросы студентов, направляемых преподавателю посредством размещения их в разделе «Консультации» в структуре изучаемой дисциплины в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета.

Роль консультаций должна сводиться, в основном, к помощи в изучении дисциплины (модуля) и контрольных работ.

**Текущий контроль (ТК)** - основная часть балльно-рейтинговой технологии, основанная на поэтапном контроле усвоения студентом учебного материала, выполнении индивидуальных заданий.

Форма контроля: тестовые оценки в ходе изучения дисциплины, оценки за выполнение индивидуальных заданий, лабораторных работ, контрольных работ курсовых работ (проектов).

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

ТК осуществляется программными средствами ЭИОС в период самостоятельной работы студента по его готовности.

Оценивание учебной работы студента осуществляется в соответствии с критериями оценивания, определяемые балльно-рейтинговой системой (БРС) рабочей программы учебной дисциплины.

По результатам ТК, при достаточной личной организованности и усердии, студенты имеют возможность получить оценку при промежуточной аттестации по итогам текущей успеваемости.

**Промежуточная аттестация (ПА)** - это проверка оценочными средствами уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр.

Формы контроля: зачет или экзамен в виде многовариантного теста (до 35 заданий). Тесты формируются соответствующими программными средствами случайным образом из банка тестовых заданий по учебной дисциплине.

ПА осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий.

Цель ПА: проверка базовых знаний дисциплины и практических навыков, полученных при изучении модуля (дисциплины) и уровня сформированности компетенций.

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

#### 1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Библиотека.

2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.

3. Электронная информационно-образовательная среда университета.

4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

## 12.БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

### 7 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 15
Контрольный тест к модулю 2	0 – 15
Контрольный тест к модулю 3	0 – 15
Контрольная работа	0 – 20
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

<b>Бонусы</b>	<b>Баллы</b>
- за активность	0 – 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 – 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 – 50
- за оформление заявок на полезные модели (рацпредложения)	0 – 50
<b>ОЦЕНКА</b>	
Зачтено	51 – 100
Не зачтено	менее 51

### Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	18 - 20
хорошо	15 - 17
удовлетворительно	12 - 14
неудовлетворительно	менее 12

## 8 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к модулю 4	0 – 17
Контрольный тест к модулю 5	0 – 18
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

Бонусы	Баллы
- за активность	0 – 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 – 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 – 50
- за оформление заявок на полезные модели (рацпредложения)	0 – 50

**Контрольная работа оценивается в соответствии с таблицей:**

Оценка	Баллы
отлично	27 - 30
хорошо	23 - 26
удовлетворительно	18 - 22
неудовлетворительно	менее 18

### Балльная шкала оценки

Итоговая оценка	баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

#### *Общепрофессиональные (ОПК)*

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и(или) описание компетенции</i>
<b>ОПК-1</b>	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
<b>ОПК-2</b>	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационных систем, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
<b>ОПК-3</b>	способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

#### *Профессиональные (ПК)*

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и(или) описание компетенции</i>
<b>ПК-1</b>	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
<b>ПК-5</b>	способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем

### 2. Паспорт фонда оценочных средств

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>1</b>	Модуль 1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5	Контрольный тест 1
<b>2</b>	Модуль 2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5	Контрольный тест 2

<b>3</b>	Модуль 3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5	Контрольный тест 3
<b>4</b>	Модули 1-3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5	Контрольная работа Итоговый контрольный тест
<b>5</b>	Модуль 4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5	Контрольный тест 4
<b>6</b>	Модуль 5	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5	Контрольный тест 5
<b>7</b>	Модули 4-5	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5	Контрольная работа Итоговый контрольный тест

### 3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Знать: (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5) основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования; методы моделирования и анализа систем; принципы построения моделей	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Второй этап	Уметь: (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5) обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
Третий этап	Владеть (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5) методами и приемами работы в CASE-средствах; методами и приемами работы в системе имитационного моделирования Arena 7.0; основными критериями оценки полученных результатов моделирования;	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

#### 4. Шкалы оценивания

##### 7 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 15
Контрольный тест к модулю 2	0 – 15
Контрольный тест к модулю 3	0 – 15
Контрольная работа	0 – 20
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

##### Балльная шкала оценки

Оценка	Баллы
Не зачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

##### 8 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к модулю 4	0 – 17
Контрольный тест к модулю 5	0 – 18
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
<b>Всего</b>	<b>0 – 100</b>

##### Балльная шкала оценки

Итоговая оценка	баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

**5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы**

##### 5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

1. Материальные (физические) и идеальные модели.
2. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели.
3. Компьютерные модели.
4. Средства бизнес-моделирования.
5. Описание средства бизнес-моделирования ARIS.
6. Методика построения моделей с помощью системы ARIS.
7. Генерация случайных чисел.
8. Имитационная модель систем массового обслуживания.
9. Сетевой график.
10. Методика построения моделей с помощью системы Arena.



## 5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Программа, которая может размножаться, присоединяя свой код к другой программе, называется  
Выберите один ответ.

- a. Компилятор
- b. Интернет-черви
- c. Вирус

2. Величиной (размером) ущерба (вреда), ожидаемого в результате несанкционированного доступа к информации или нарушения доступности информационной системы, называется

Выберите один ответ.

- a. Воздействием (влиянием)
- b. Потерей
- c. Силой

3. Код, способный самостоятельно, то есть без внедрения в другие программы, вызвать распространение своих копий по информационной системе и их выполнение, называется

Выберите один ответ.

- a. Троянской программой
- b. Червем
- c. Вирусом

4. Уровень риска, который считается доступным для достижения желаемого результата, называется

Выберите один ответ.

- a. Устойчивостью
- b. Терпимостью по отношению к риску
- c. Независимостью

5. Компьютер с одним процессором в каждый конкретный момент времени может выполнять команд

Выберите один ответ.

- a. Две
- b. Одну
- c. Сколько зададут

6. Алгоритмы реального времени, заранее назначающие каждому процессу фиксированный приоритет, после чего выполняющие приоритетное планирование с переключениями, называются:

Выберите один ответ.

- a. Статическими алгоритмами
- b. Алгоритмы RMS
- c. Динамическими алгоритмами

7. Системные файлы, обеспечивающие поддержку структур файловой системы, называются:

Выберите один ответ.

- a. Каталоги
- b. Символьные файлы
- c. Регулярные файлы

8. Коды, обладающие способностью к распространению (возможно, с изменениями) путем внедрения в другие программы, называются

Выберите один ответ.

- a. Вирусами
- b. Руткитами
- c. Червями

9. Требованием к информационной системе, являющимся следствием действующего законодательства, миссии и потребностей организации, называется:

Выберите один ответ.

- a. Правилами безопасности
- b. Требованием безопасности
- c. Мерами безопасности

10. Процессом идентификации рисков применительно к безопасности информационной системы, определения вероятности их осуществления и потенциального воздействия, а также дополнительный контрмер, ослабляющий (уменьшающий) это воздействие, называется:

Выберите один ответ.

- a. Управление риском

- b. Предупреждением рисков
- c. Анализом рисков

11 .Компьютерная система, в которой два или более центральных процессоров делят полный доступ к общей оперативной памяти, называется

Выберите один ответ.

- a. Мультипроцессоры типа «хозяин-подчиненный»
- b. Симметричный мультипроцессор
- c. Мультипроцессор с общей памятью

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

- 6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.