

Автономная некоммерческая организация высшего образования

«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
«СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

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 «Системное моделирование» 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: О.И. Золотов, 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

1.1. Целью изучения дисциплины является внедрение в сознание студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для постановки и решения типовых задач моделирования как на идейном, так и на формальном уровнях; прививать им чувство высокой личной ответственности за научное обоснование и качество разрабатываемых рекомендаций и подготавливаемых менеджерских решений.

1.2. Задачи изучения дисциплины – изучение методик, методов и процедур системного моделирования, практическое использование современного пакета прикладных программ.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-2	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

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и(или) описание компетенции
ПК-5	способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

1.4. В результате этого студенты должны:

Иметь представление:

– о проблемных вопросах теории и практики системного моделирования и о перспективах развития инструментария и математического сопровождения моделирования

процессов в подсистемах и системах.

Знать:

- сущность классических методов моделирования систем, принципы их анализа и оценки адекватности;
- методологические основы имитационного моделирования как дискретных, так и непрерывных процессов;
- методы сокращения размерности моделей больших систем, оценки их качества;
- основы и порядок применения существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента пользовательского, сгенерированного системой и оптимизационного.

Уметь:

- осуществлять постановку задач системного моделирования по уровням: декомпозиция, агрегирование и координация (прогнозирование, согласование, развязывание взаимодействий);
- применять основные приемы формализации содержательных задач, строить оптимальное пространство возможных ограничений и допущений;
- осуществлять разработку моделей подсистем, проводить их анализ и калибровку;
- использовать методы планирования вычислительного эксперимента с целью повышения качества моделей состояний систем.

Владеть:

- научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем и планирования вычислительного эксперимента.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системное моделирование» относится к базовым дисциплинам блока Б1

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Вычислительная математика», «Информатика», а также «Теория и технология программирования».

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	Введение	2				2		
2	Раздел 1. Основные принципы, подходы и процедуры системного моделирования	52	1	2		49		
3	Раздел 2. Численные методы системного моделирования	54	3	2		49		
4	Раздел 3. Оценка качества моделей и планирование вычислительного эксперимента	52	2	4		46		
5	Раздел 4. Принятие решений по результатам моделирования	52	2	4		46		
6	Заключение	4				4		
	Всего	216/6	8	12		183	2	зач.+ экз.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Предмет и задачи дисциплины. Примеры объектов, требующих системного подхода к моделированию: энергосистемы, гидравлические системы; связанные системы.

Раздел 1. Основные принципы, подходы и процедуры системного моделирования

Постановка задачи системного моделирования: система и ее части, декомпозиция, агрегирование, координация (прогнозирование, согласование, развязывание взаимодействий). Методы анализа процессов в подсистемах и в системах. Модели подсистем (математические, физические, химические). Классификация моделей. Принципы построения моделей, требования, предъявляемые к ним. Пути повышения адекватности моделей.

Раздел 2. Численные методы системного моделирования

Методы анализа процессов в подсистемах и системах, состоящих из многих подсистем. Анализ стационарных состояний больших систем. Вычислительный эксперимент как метод системного моделирования. Предпосылки и области применения имитационного моделирования. Роль случайных чисел. Метод Монте-Карло. Приемы построения и эксплуатации имитационных моделей. Получение наблюдений при моделировании. Статистический анализ результатов моделирования. Аппаратно-программные средства имитационного моделирования сложных систем. Прикладные задачи системного моделирования.

Раздел 3. Оценка качества моделей и планирование вычислительного эксперимента

Оценка качества моделей. Методы повышения качества оценок показателей эффективности. Пассивные методы повышения качества оценивания показателя эффективности функционирования системы. Активные методы. Косвенные методы.

Планирование имитационных экспериментов. Общая схема испытаний. Полные факторные планы испытаний. Дробные факторные планы. Планирование испытаний. Анализ результатов испытаний. Оптимальные планы. Решение примера.

Раздел 4. Принятие решений по результатам моделирования

Подготовка исходных данных и проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о параметрах и о стабильности экспериментов. Критерии согласия. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Сокращение размерности моделей больших систем. Анализ конкретной ситуации. Решение примеров.

Заключение

Проблемные вопросы теории системного моделирования. Перспективы развития инструментария моделирования.

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

5.1. Темы контрольных работ

1. «Определение показателей эффективности системы массового обслуживания с отказами численным методом».
2. «Определение показателей эффективности системы массового обслуживания с ожиданием методом имитационного моделирования».

5.2. Тематика курсовых работ (проектов)

Рабочим учебным планом выполнение курсовой работы (проекта) не предусмотрено.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету(экзамену)

5.4.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Принципы системного подхода в моделировании.
2. Сущность метода статистической проверки гипотез. Риск поставщика и риск заказчика.
3. Задачи и этапы системного моделирования.
4. Проверка гипотез о параметрах.
5. Классификация математических моделей.
6. Определение весовых коэффициентов экспертными методами. Оценки

Фишборна.

7. Принципы построения моделей.
8. Нормирование частных показателей.
9. Требования, предъявляемые к моделям.
10. Порядок построения функциональных составных показателей.
11. Область применения имитационного моделирования.
12. Пример учета неопределенности в моделировании.
13. Сущность метода имитационного моделирования.
14. Математические методы исследования систем с учетом неопределенности.
15. Метод инверсии. Пример моделирования непрерывного распределения.

5.4.2. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

16. Дробные факторные планы. Порядок их построения.
17. Правила построения имитационных моделей. Показать на примере.
18. Свойства функции отклика.
19. Получение наблюдений при моделировании. Ошибка метода.
20. Метод потенциального распределения вероятностей.
21. Оценка точности и достоверности результатов.
22. Метод парных сравнений.
23. Алгоритм типовой имитационной модели.
24. Свойства матрицы планирования.
25. Точечное оценивание параметров.
26. Пример получения функции отклика.
27. Проверка статистических гипотез относительно законов распределения.
28. Статистический анализ результатов испытаний.
29. Порядок применения критерия согласия Пирсона.
30. Порядок установления однородности результатов испытаний.
31. Основные понятия определения теории планирования эксперимента.

Порядок кодирования параметров.

32. Проверка значимости коэффициентов функции отклика.
33. Полные факторные планы. Физическая сущность.
34. Проверка адекватности математической модели.
35. Интервальное оценивание параметров.
36. Виды неопределенных факторов. Группирование неопределенности.

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 Силич В. А. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Электронный учебник] :

Учебное пособие / Силич В. А., 2011, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 212 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13890>

2 Шелухин О. И. Моделирование информационных систем [Электронный учебник] : Учебное пособие / Шелухин О. И., 2012, Горячая линия - Телеком. - 536 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/12002>

Дополнительная литература

1 Голик Е. С. Системное моделирование : учеб.-метод. комплекс : учеб. пособие. Ч. 1 :

Имитационное моделирование. Факторный эксперимент, 2007. - 210 с.

2 Золотов О. И. Моделирование : учеб. пособие / О. И. Золотов, О. А. Петухов, 2000, Изд-во СЗТУ. - 79 с.

3 Мартыщенко Л. А. Системное моделирование : учеб. пособие. Ч. 2 : Информационно- статистическое моделирование в условиях неопределенности, 2008. - 101 с.

4 Моделирование : учеб.-метод. комплекс / сост.: О. А. Петухов, Н. М. Петухова, 2008, Изд-во СЗТУ. - 159 с.

5 Петухов О. А. Моделирование : системное, имитационное, аналитическое : учеб. пособие для вузов / О. А. Петухов, А. В. Морозов, Е. О. Петухова, 2006, Изд-во СЗТУ. - 265 с.

6 Системное моделирование : учеб.-метод. комплекс : спец. 220100.62 / сост. Е. С. Голик, 2008, Изд-во СЗТУ. - 146 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

9.1 Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу студента, консультации.

9.2. После изучения каждого раздела дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному разделу с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. При изучении разделов 1 - 3 необходимо выполнить задания контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

9.4. По завершению изучения разделов 1 – 3 учебной дисциплины в седьмом семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.5. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

10.1. 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.

10.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

- Технология мультимедиа в режиме диалога.

- Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).
- Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО 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.

5 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 1	0 – 20
Контрольный тест к разделу 2	0 – 25
Контрольная работа	0 – 20
Промежуточная аттестация (итоговый контрольный тест)	0 – 30
Всего	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0-10
- за участие в олимпиаде	0-50
- за участие в НИРС	0-50
- за оформление заявок на полезные методы (рац. предложения)	0-50

Балльная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
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

6 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 3	0 – 20
Контрольный тест к разделу 4	0 – 25
Контрольная работа	0 – 20
Промежуточная аттестация (итоговый контрольный тест)	0 – 30
Всего	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0-10
- за участие в олимпиаде	0-50
- за участие в НИРС	0-50
- за оформление заявок на полезные методы (рац. предложения)	0-50

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

Оценка по контрольной работе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-2	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

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и(или) описание компетенции
ПК-5	способностью разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основные принципы, подходы и процедуры системного моделирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 1
2	Раздел 2. Численные методы системного моделирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 2
3	Раздел 3. Оценка качества моделей и планирование вычислительного эксперимента	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 3

4	Раздел 4. Принятие решений по результатам моделирования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольный тест 4
5	Разделы 1-4	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Итоговый контрольный тест Контрольная работа

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	<p>Знать (ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6) –сущность классических методов моделирования систем, принципы их анализа и оценки адекватности; –методологические основы имитационного моделирования как дискретных, так и непрерывных процессов; –методы сокращения размерности моделей больших систем, оценки их качества; –основы и порядок применения существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента пользовательского, сгенерированного системой и оптимизационного.</p>	Не знает	<p>Знает: методологические основы имитационного моделирования как дискретных, так и непрерывных процессов; Не знает: сущность классических методов моделирования систем, принципы их анализа и оценки адекватности</p>	<p>Знает: сущность классических методов моделирования систем, принципы их анализа и оценки адекватности; –методологические основы имитационного моделирования как дискретных, так и непрерывных процессов;; Не знает методы сокращения размерности моделей больших систем, оценки их качества; –основы и порядок применения существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента пользовательского, сгенерированного системой и оптимизационного.</p>	<p>Знает: сущность классических методов моделирования систем, принципы их анализа и оценки адекватности; –методологические основы имитационного моделирования как дискретных, так и непрерывных процессов; –методы сокращения размерности моделей больших систем, оценки их качества; Не знает: основы и порядок применения существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента пользовательского, сгенерированного системой и оптимизационного.</p>	<p>Знает: сущность классических методов моделирования систем, принципы их анализа и оценки адекватности; –методологические основы имитационного моделирования как дискретных, так и непрерывных процессов; –методы сокращения размерности моделей больших систем, оценки их качества; –основы и порядок применения существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента пользовательского, сгенерированного системой и оптимизационного.</p>
Второй этап	<p>Уметь (ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6) –осуществлять постановку задач системного моделирования по уровням: декомпозиция, агрегирование и координация (прогнозирование, согласование,</p>	Не умеет	Практически не умеет: осуществлять постановку задач системного моделирования по уровням: декомпозиция, агрегирование и	Умеет: –осуществлять постановку задач системного моделирования по уровням: декомпозиция, агрегирование и	Умеет: осуществлять постановку задач системного моделирования по уровням: декомпозиция, агрегирование и	Умеет: –осуществлять постановку задач системного моделирования по уровням: декомпозиция,

	<p>развязывание взаимодействий); –применять основные приемы формализации содержательных задач, строить оптимальное пространство возможных ограничений и допущений; –осуществлять разработку моделей подсистем, проводить их анализ и калибровку; – использовать методы планирования вычислительного эксперимента с целью повышения качества моделей состояний систем.</p>		<p>координация (прогнозирование, согласование, развязывание взаимодействий) Не умеет: оценивать качество готового программного обеспечения;</p>	<p>координация (прогнозирование, согласование, развязывание взаимодействий) Не умеет: –применять основные приемы формализации содержательных задач, строить оптимальное пространство возможных ограничений и допущений;</p>	<p>координация (прогнозирование, согласование, развязывание взаимодействий); –применять основные приемы формализации содержательных задач, строить оптимальное пространство возможных ограничений и допущений; –осуществлять разработку моделей подсистем, проводить их анализ и калибровку;</p>	<p>агрегирование и координация (прогнозирование, согласование, развязывание взаимодействий); –применять основные приемы формализации содержательных задач, строить оптимальное пространство возможных ограничений и допущений; –осуществлять разработку моделей подсистем, проводить их анализ и калибровку; – использовать методы планирования вычислительного эксперимента с целью повышения качества моделей состояний систем.</p>
Третий этап	<p>Владеть (ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6) – научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем и планирования вычислительного эксперимента.</p>	Не владеет	Не владеет: научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем и планирования вычислительного эксперимента.	Владеет: некоторыми методами и средствами технической защиты информации;	Владеет: научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем и планирования вычислительного эксперимента, но ошибается	Владеет: научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем и планирования вычислительного эксперимента.

4. Шкалы оценивания
(балльно-рейтинговая система)

5 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 1	0 – 20
Контрольный тест к разделу 2	0 – 25
Контрольная работа	0 – 20
Промежуточная аттестация (итоговый контрольный тест)	0 – 30
Всего	0 - 100

Балльная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Зачтено	51 – 100
Не зачтено	Менее 51

6 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 3	0 – 20
Контрольный тест к разделу 4	0 – 25
Контрольная работа	0 – 20
Промежуточная аттестация (итоговый контрольный тест)	0 – 30
Всего	0 - 100

Балльная шкала оценки

Оценка (экзамен)	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. «Определение показателей эффективности системы массового обслуживания с отказами численным методом».
2. «Определение показателей эффективности системы массового обслуживания с ожиданием методом имитационного моделирования».

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.