

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

“ 10 ” 06 ФИО 2021 г.

2021

Рецензент _____ Жевнерчук Д.В. д.т.н., доцент, зав.кафедрой ВСТ

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МИНОБР-НАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 917 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от __03.12.20__ № __4__

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 09.06.2021 № 10
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Тимофеева О.П. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от
10.06.2021 № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 09.04.02-э-7
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись) Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	10
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	10
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
6.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	12
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	13
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	13
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	14
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	17
10.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ	17
10.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЗАНЯТИЯХ СЕМИНАРСКОГО ТИПА – ИЛИ ПРАКТИЧЕСКИЕ.....	17
10.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	17
10.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	17
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
11.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	19
11.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Модели информационных процессов и систем» является освоение дисциплинарных компетенций в разработки и применения математических моделей для моделирования информационных процессов сложных информационных систем.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Модели информационных процессов и систем» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Изучение методов математической теории систем, информационных подходов к описанию систем.
2. Изучение новых научных принципов и методов исследований основных принципов и практик моделей зрелости программных продуктов, основных понятий этих моделей, ключевых областей разработки.
3. Овладение инструментами по разработке и применению математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Модели информационных процессов и систем» Б1.Б.7 включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах математического блока и блока программирования программы бакалавриата по направлению «Информационные системы и технологии».

Дисциплина «Модели информационных процессов и систем» является основополагающей для прохождения научно-исследовательской практики, а также выполнению и защиты выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Модели информационных процессов и систем» формирует компетенции ОПК-4, ОПК-7 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины			
	1	2	3	4
ОПК-4. <i>Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</i>				
<i>Модели информационных процессов и систем</i>				
<i>Научно-исследовательская работа</i>				
<i>Выполнение и защита ВКР</i>				
ОПК-7. <i>Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</i>				
<i>Модели информационных процессов и систем</i>				
<i>Технологии проектирования информационных систем и технологий</i>				
<i>Экономико-математические модели управления</i>				
<i>Научно-исследовательская работа</i>				
<i>Выполнение и защита ВКР</i>				

Таблица 3.2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК-4.1. Разрабатывает математические модели информационных процессов и систем, применяет методы математической теории систем, информационный подход к описанию систем.	Знать: Классификацию математических моделей информационных процессов и систем; методы математической теории систем; информационный подход к описанию систем.	Уметь: разрабатывать математические модели информационных процессов и систем.	Владеть: навыками применения информационного подхода к описанию систем; методологией структурного анализа	Выполнение и сдача лабораторных работ;	Контрольные вопросы к зачету
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ИОПК-7.1. Разрабатывает и применяет математические модели для моделирования информационных процессов сложных информационных систем.	Знать: виды классификации моделирования и моделей; математическую основу моделирования процессов и систем; методы и средства имитационного моделирования систем.	Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и систем при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Владеть: навыками разработки и применения математических моделей для моделирования информационных процессов сложных информационных систем.	Выполнение и сдача лабораторных работ;	Контрольные вопросы к зачету

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	55	55
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	34	34
1.2 Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	89	89
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	81	81
Подготовка к зачёту	8	8

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
Раздел 1. Основные понятия и определения теории систем											
ОПК-4, ОПК-7	Тема 1.1 Системы и процессы. Общесистемные закономерности.	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]				
	Тема 1.2 Основные положения в системном анализе	2				3	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]				
	Итого по 1 разделу	4			1	7					
Раздел 2. Методы и модели теории систем и системного анализа. Методология системного анализа											
ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8	Тема 2.1 Основные понятия теории моделирования	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]				
	Тема 2.2 Проблемы принятия решения. Формализация моделей принятия решений	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]				
	Тема 2.3 Методологии системного анализа.	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]				
	Тема 2.4 Информационный подход к анализу систем.	3				4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]				
	Лабораторная работа 1 Анализ моделей, методов и алгоритмов, применительно к научному исследованию		5			10	Подготовка к лабораторной работе Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.5, 6.2.1]	Разбор конкретных ситуаций			
	Итого по 2 разделу	9	5		2	26					
Раздел 3. Методы и инструментальные средства моделирования информационных процессов и систем											
ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8	Тема 3.1 Методологии и средства структурного моделирования процессов и систем	3				4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 3.2. Инструментальные средства моделирования информационных процессов и систем.	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.4]			
	Лабораторная работа 2 Автоматизация процессов с использованием ZennoPoster		8			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1-6.1.5. 6.2.2]	Разбор конкретных ситуаций		
	Лабораторная работа 3 Параметрическое моделирование с использованием пакета CAD Builder		8			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1-6.1.5. 6.2.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Лабораторная работа 4 Построение моделей системной динамики в AnyLogic.		8			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1-6.1.5. 6.2.4]	Разбор конкретных ситуаций		
	Лабораторная работа 5 Знакомство с программным обеспечением для моделирования систем Unity3D		5			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1-6.1.5. 6.2.5]	Разбор конкретных ситуаций		
	Итого по 3 разделу	4	12		1	48				
	Подготовка к зачёту					8				
	Итого за семестр	17	34		4	89				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств.

Для выполнения процедур оценивания составлен фонд оценочных средств, содержащий материалы для оценивания знаний, умений и навыков студентов для текущей и промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов для зачета:

Основные понятия и определения теории систем

1. Перечислите понятия, которые характеризуют функционирование системы.
2. Перечислите понятия, которые характеризуют строение системы.
3. Перечислите признаки системы и раскройте их сущность.
4. Перечислите принципы системного анализа и раскройте их суть.
5. Каким требованиям должна удовлетворять формулировка цели?
6. В чем суть целеполагания?
7. В чем заключается значение четко сформулированной цели?

Методы и модели теории систем и системного анализа. Методология системного анализа

8. Что такое модель?
9. Какие бывают виды моделей?
10. Что такое моделирование?
11. Дайте определение системному анализу.
12. Что включает методология системного анализа?
13. Назовите принципы системного анализа.
14. Назовите особенности системного анализа.
15. Назовите и дайте определения основным понятиям информационного подхода.
16. Применение методов системного анализа для моделирования информационных процессов сложных информационных систем.

Методы и инструментальные средства моделирования информационных процессов и систем

17. Методологии и средства структурного моделирования процессов и систем.
18. Когда и для чего используют технологии IDEF0, IDEF3, DFD?
19. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий IDEF0.
20. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий IDEF3.
21. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий DFD.
22. Инструментальные средства моделирования информационных процессов сложных информационных систем

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 5.1 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК-4.1. Разрабатывает математические модели информационных процессов и систем, применяет методы математической теории систем, информационный подход к описанию систем.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены методы математической теории систем; Не владеет навыками применения информационного подхода к описанию систем; методологией структурного анализа	Фрагментарные, поверхностные знания математических моделей информационных процессов и систем; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы представлению информационного подхода к описанию систем.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; имеет достаточное представление о математических моделях информационных процессов и систем; подтверждает теоретические знания по разработке математических моделей информационных процессов и систем практически-ми примерами;	Имеет глубокие знания всего материала по теории математических моделей информационных процессов и систем; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы;
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ИОПК-7.1. Разрабатывает и применяет математические модели для моделирования информационных процессов сложных информационных систем.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные понятия и определения теории систем; Не ориентируется в методах и инструментальных средствах моделирования информационных процессов и систем	Фрагментарные, поверхностные знания основных понятий теории систем и системного анализа; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы по методологии структурного анализа. Допускает ошибки при разработке и применении математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет методы и модели теории систем и системного анализа, методологии системного анализа. Подтверждает теоретические знания по разработке и применению математически моделей для моделирования информационных процессов сложных информационных систем отдельными практически-ми примерами.	Имеет глубокие знания всего материала по теории систем и системного анализа; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; имеет глубокие знания по применению инструментальных средств моделирования информационных процессов сложных информационных систем.

Таблица 5.2 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник : учебное пособие / В. Н. Волкова, А. А. Емельянов, В. А. Баринов ; под редакцией В. Н. Волковой, А. А. Емельянова. — Москва: Финансы и статистика, 2021. — 847 с. — ISBN 978-5-00184-041-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179822> (дата обращения: 02.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.2 Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — М.: Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2012. — 679 с

6.1.3 Горлушкина, Н. Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем: учебное пособие / Н. Н. Горлушкина. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. — 120 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110469> (дата обращения: 02.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.4 Силич, М. П. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич. — Москва: ТУСУР, 2011. — 276 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4957> (дата обращения: 02.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.5 Асалханов, П. Г. Методологии и технологии проектирования информационных систем: учебное пособие / П. Г. Асалханов. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. — 128 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183486> (дата обращения: 01.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» в бумажном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления», в библиотеке НГТУ им. Р. Е. Алексеева. Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

6.2.1 Методические указания по выполнению лабораторной работы 1 «Анализ моделей, методов и алгоритмов, применительно к научному исследованию» по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» для студентов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» очной и очно-заочной форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И. Балашова. Н. Новгород, 2021, 5 с.

6.2.2 Методические указания по выполнению лабораторной работы 2 «Автоматизация процессов с использованием ZennoPoster» по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» для студентов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» очной и очно-заочной форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова. Н. Новгород, 2021, 25 с.

6.2.3 Методические указания по выполнению лабораторной работы 3 «Параметрическое моделирование с использованием пакета CAD Builder» по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» для студентов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» очной и очно-заочной форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова. Н. Новгород, 2021, 47 с.

6.2.4 Методические указания по выполнению лабораторной работы 4 «Построение моделей системной динамики в AnyLogic» по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» для студентов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» очной и очно-заочной форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова. Н. Новгород, 2021, 26 с.

6.2.5 Методические указания по выполнению лабораторной работы 5 «Знакомство с программным обеспечением для моделирования систем Unity3D» по дисциплине «Модели информационных процессов и систем» для студентов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» очной и очно-заочной форм обучения / НГТУ; Сост.: Т.И.Балашова. Н. Новгород, 2021, 21 с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 7.1 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	JDK 8 и выше (https://adoptopenjdk.net/)
	Фреймворк Java Spring 5 (https://spring.io/projects/spring-framework)
	Eclipse (https://www.eclipse.org/)
	IntelliJ Idea (https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/)
	git (https://git-scm.com/), github (https://github.com/)
	Maven (https://maven.apache.org/), Gradle (https://gradle.org/)
	Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)
	Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/)

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 7.3 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 7.3 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Каталог паттернов проектирования	https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nttu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 8.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры и проведения лабораторных работ для студентов очного обучения, включает в себя компьютерные классы

1. Ауд. 4403 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Программирования АСО и У

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов:

- 10 АРМ (терминалов);
- мультимедийный проектор Vivitek H 1180,
- экран настенный LMP 100109,
- сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021),
- MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Apache OpenOffice;
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

Таблица 9.1 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1 шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021).
	6543 компьютерный класс -	• Проектор Accer – 1 шт; • ПК на базе IntelCoreDuo	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №

	помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) • Консультант Плюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)
--	--	---	---

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Модели информационных процессов и систем», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom, Discord.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной

программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 4.1, 4.2). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа – или практические

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая выполнение лабораторных работ для студентов всех форм обучения;

11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методических материалах по проведению лабораторных работ.

Темы лабораторных работ:

- «Анализ моделей, методов и алгоритмов, применительно к научному исследованию»
- «Автоматизация процессов с использованием ZennoPoster»
- «Параметрическое моделирование с использованием пакета CAD Builder»
- «Построение моделей системной динамики в AnyLogic»
- «Знакомство с программным обеспечением для моделирования систем Unity3D»

Варианты заданий для лабораторной работы приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет для студентов очной формы обучения в 2 семестре.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета для студентов всех форм обучения

Основные понятия и определения теории систем

1. Перечислите понятия, которые характеризуют функционирование системы.
2. Перечислите понятия, которые характеризуют строение системы.
3. Перечислите признаки системы и раскройте их сущность.
4. Перечислите принципы системного анализа и раскройте их суть.
5. Каким требованиям должна удовлетворять формулировка цели?
6. В чем суть целеполагания?
7. В чем заключается значение четко сформулированной цели?

Методы и модели теории систем и системного анализа. Методология системного анализа

8. Что такое модель?
9. Какие бывают виды моделей?
10. Что такое моделирование?
11. Дайте определение системному анализу.
12. Что включает методология системного анализа?
13. Назовите принципы системного анализа.
14. Назовите особенности системного анализа.
15. Назовите и дайте определения основным понятиям информационного подхода.
16. Применение методов системного анализа для моделирования информационных процессов сложных информационных систем.

Методы и инструментальные средства моделирования информационных процессов и систем

17. Методологии и средства структурного моделирования процессов и систем.
18. Когда и для чего используют технологии IDEF0, IDEF3, DFD?
19. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий IDEF0.
20. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий IDEF3.
21. Расскажите о синтаксисе и структуре технологий DFD.
22. Инструментальные средства моделирования информационных процессов сложных информационных систем

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «ИСУ». Оценочные средства могут быть получены по требованию.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

_____ Мякинников А.В.
«__» _____ 2021 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.Б.7 Модели информационных процессов и систем»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ **магистров**

Направление: {шифр – название} 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Информационно-аналитические и эргатические системы

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 2

Семестр 3

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Балашова Т.И., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСУ
_____ протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ИСУ _____ «__» _____ 20__ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 20__ г.