

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

Мякинъков А.В.
ФИО

подпись

“ 10 ” 06 2021 г.

1

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.2021 № 6

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 № 09.03.01-п-47
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.....	12
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	16
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	16
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	16
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
10.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	18
10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА.....	19
10.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ.....	19
10.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ	20
10.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ	20
10.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ	20
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
11.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ.....	20
11.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области системного анализа при разработке и тестировании программных комплексов

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Информационные модели построения АСО и У» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Исследовать информационные модели различных объектов и систем.
2. Проектировать, моделировать, разрабатывать и оптимизировать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения программных комплексов, в том числе различных типов автоматизированных систем (интеллектуальных, систем управления и систем обработки информации и др.)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Информационные модели построения АСО и У» Б1.В.ДВ.4.2 включена в перечень вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу студентов), направленный на углубление уровня освоения компетенций. 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 «Информатика и вычислительная техника». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Информационные модели построения АСОиУ», являются: «Информатика», «Математика», «Программирование», «Теория графов и дискретная математика».

Дисциплина «Информационные модели построения АСОиУ» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Исследование операций», «Моделирование систем», «Основы теории интеллектуальных вычислительных систем», «Организация и проектирование информационных систем», а также практик: технологическая, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломная практика.

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

Дисциплина «Информационные модели построения АСО и У» формирует компетенцию ПКС-3 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Дисциплинарная часть компетенции ПКС-3 «Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов»: способен проектировать, моделировать, разрабатывать и оптимизировать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения программных комплексов, в том числе различных типов автоматизированных систем (интеллектуальных, систем управления и систем обработки информации и др.)

Таблица 3.1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>ПКС-3 (Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов)</i>								
<i>Системный анализ и принятие решений</i>								
<i>Инструментальные средства разработки систем управления</i>								
<i>Тестирование программного обеспечения</i>								
<i>Методы Data Mining</i>								
<i>Организация и проектирование автоматизированных систем</i>								
<i>Исследование операций</i>								
<i>Теоретические основы алгоритмизации</i>								
<i>Математическая логика и теория алгоритмов</i>								
<i>Дискретные структуры</i>								
<i>Теория графов и дискретная математика</i>								
<i>Информационные модели построения АСО и У</i>								
<i>Базы знаний</i>								
<i>Системы хранения данных</i>								
<i>Информационно-поисковые системы</i>								
<i>Моделирование систем</i>								
<i>Технологическая (проектно-технологическая)</i>								
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</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
ПКС-3. Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов	ИПКС-3.1. Осуществляет системный анализ при разработке и тестировании программных комплексов	Знать: типы, формы представления, классификацию информационных моделей; средства описания моделей и реализации алгоритмов; методы оптимизации; основные понятия информационного моделирования, функции человека и машины в системах управления; методологию проектирования функциональной структуры и отдельных видов обеспечения программных комплексов	Уметь: исследовать информационные модели различных объектов и систем; анализировать их изменения в зависимости от значения тех или иных параметров; проектировать, моделировать, разрабатывать и оптимизировать функциональную структуру и отдельные виды обеспечения программных комплексов	Владеть: практическими методами и навыками проектирования, моделирования, разработки и оптимизации функциональной структуры и отдельных видов обеспечения программных комплексов	Выполнение и сдача 5 лабораторных работ. Выполнение 5 практических заданий.	Контрольные вопросы к зачету с оценкой

Освоение дисциплины причастно к **ТФ 06.001 D/03.6** (ПС 06.001 «Программист»), в результате студент получает знания в области проектирования программного обеспечения.

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 3 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
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	17	17
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 зачету с оценкой	8	8

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.2.1-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 студента (час)					
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
3 семестр											
Раздел 1.Введение											
ПКС-3 - ИПКС-3.1	Тема.1.1. Введение	1	-	-	-	-					
	Итого по 1 разделу	1	-	-	-	-					
Раздел 2. Информационные модели											
ПКС-3 - ИПКС-3.1	Тема 2.1. Понятие модели. Типы и форма представления, классификация информационных моделей.	3	-	2	0,25	3	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.4.2], выполнение практического задания.	Разбор конкретных ситуаций			
	Тема 2.2. Классификация моделей.	2	-	2	0,25	3	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.4.2], выполнение практического задания.	Разбор конкретных ситуаций			
	Тема 2.3. Средства описания моделей и реализации алгоритмов. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере	2	-	2	0,25	3	Подготовка к лекциям, [6.1.1, 6.1.2, 6.4.1, 6.4.2], выполнение практического задания, выполнение лабораторных работ	Разбор конкретных ситуаций			
	Тема 2.4. Анализ и оптимизация информационной модели	1	-	2	0,25	2	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.4.2], выполнение практического задания, выполнение лабораторных работ	Разбор конкретных ситуаций			

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 студента				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Лабораторная работа №1 №1 «Построение графа и составление матриц смежности, инцидентности и достижимости. с использованием ресурса: https://graphonline.ru/ »		3			6	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Лабораторная работа №2 «Построение оптимального кодового дерева. Алгоритм Хаффмана»		3			6	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Итого по 2 разделу	8	6	8	1	23				
Раздел 2. Информационное моделирование										
ПКС-3 - ИПКС-3.1	Тема 2.1. Основные понятия информационного моделирования.	1	-	2	0,5	4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.4.2], выполнение практического задания.	Разбор конкретных ситуаций		
	Тема 2.2. Моделирование как метод решения прикладных задач.	4	-	4	1	14	Подготовка к лекциям, [6.1.1-6.1.3, 6.4.1, 6.4.2], выполнение практического задания, выполнение лабораторных работ	Разбор конкретных ситуаций		
	Тема 2.3. Системный анализ: сущность, принципы, этапы. Построение алгоритмов решения задач системного исследования конкретной проблемы	1	-	2	0,5	4	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3, 6.4.2], выполнение практического задания, выполнение лабораторных работ	Разбор конкретных ситуаций		

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 студента				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Лабораторная работа №3 «Создание БД "Библиотека"в MS Access»		3			6	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Лабораторная работа №4 «Имитационное моделирование. Среда AnyLogic»		3			6	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Итого по 2 разделу	6	6	8	2	34				
Раздел 3. Построение АСО и У										
ПКС-3 - ИПКС-3.1	Тема 3.1. Общая характеристика процесса проектирования АСОиУ.	1	-	-	0,5	4	Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Тема 3.2. Методологические, теоретические и технологические вопросы построения АСОиУ широкого профиля	1	-	1	0.5	14	Подготовка к лекциям, [6.1.2, 6.1.3, 6.4.1, 6.4.2], выполнение практического задания, выполнение лабораторной работы	Разбор конкретных ситуаций		
	Лабораторная работа №5 Моделирование простой сети. Знакомство со средой Cisco Packet Tracer		5			6	Подготовка к лабораторной работе	Мозговой штурм		
	Итого по 3 разделу	2	5	1	1	24				
	Подготовка к зачету с оценкой					8				
	Итого за семестр	17	17	17	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 фонд оценочных средств, содержащий материалы для оценивания знаний, умений и навыков студентов для текущего контроля и промежуточной аттестации.

1. Примерный перечень вопросов для лабораторных работ:

1.1. Примерный перечень вопросов для лабораторной работы №1 «Построение графа и составление матриц смежности, инцидентности и достижимости. с использованием ресурса: <https://graphonline.ru/>»:

- Дайте определение понятиям: граф, вершины, ребра, дуги, ориентированные и неориентированные графы, простой граф, петли, кратные ребра, виды графов, подграфы и дополнения, операции над графами. Приведите примеры.
- Перечислите способы задания графов. Примеры.

1.2. Примерный перечень вопросов для лабораторной работы №2 «Построение оптимального кодового дерева. Алгоритм Хаффмана»:

- Порядок работы алгоритма Хаффмана.
- Построение оптимального кодового дерева.
- Средняя длина кода и ее расчет.
- Дисперсия кода и ее расчет.

1.3. Примерный перечень вопросов для лабораторной работы №3 «Создание БД "Библиотека" в MS Access»:

- Дайте определение понятиям: сущность, связь, первичный ключ, степень связи, класс принадлежности сущности, ER- диаграмма. диаграмма ER экземпляров. Примеры.
- Для чего и как устанавливаются связи между таблицами? Как перейти к схеме базы данных?
- Способы построения формы. Режим мастера, режим конструктора. Как быстро переходить из режима конструктора в режим просмотра?
- Как просматривать и искать данные с помощью форм?
- Что такое запрос? Что является результатом запроса?
- Как практически создать простой запрос? Режим конструктора запросов, элементы интерфейса.
- Что такое отчет?

1.4. Примерный перечень вопросов для лабораторной работы №4 «Имитационное моделирование. Среда AnyLogic»:

- Моделирование. Виды моделирования.
- Библиотеки AnyLogic
- Что такое агент? Какие виды агентов существуют в AnyLogic?
- Конструкции среды моделирования AnyLogic
- КПД и коэффициент простоя.

1.5. Примерный перечень вопросов для лабораторной работы №5: Моделирование простой сети. Знакомство со средой Cisco Packet Tracer

- Какие типы сетевых устройств и соединений можно использовать в PacketTracer?
- Каким способом можно перейти к интерфейсу командной строки устройства?
- Как добавить в топологию и настроить новое устройство?

- Как сохранить конфигурацию устройства в .txt файл?

2. Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой:

- Понятие модели.
- Типы информационных моделей
- Форма представления моделей.
- Классификация моделей: материальные и информационные (образные, графические информационные, чертежи, схемы, график-модели процессов, знаковые, табличные, комбинированные) модели.
- Средства описания моделей и реализации алгоритмов.
- Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере (описательная информационная модель, формализованная модель, компьютерная модель, компьютерный эксперимент, анализ полученных результатов и корректировка исследуемой модели)
- Анализ и оптимизация информационной модели.
- Основные понятия информационного моделирования.
- Моделирование как метод решения прикладных задач. Связи между объектами.
- Элементы системного анализа.
- Моделирование и базы данных. Моделирование знаний.
- Управляемые системы.
- Функции человека и машины в системах управления.
- Общая характеристика процесса проектирования АСОиУ.
- Методологические, теоретические и технологические вопросы построения АСОиУ широкого профиля.

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 **балльно-рейтинговая и традиционная** системы контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 5.1 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценке выполнения лабораторных и контрольных работ

Шкала оценивания	Зачет с оценкой
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

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

Таблица 5.2–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
ПКС-3. Способен применять системный анализ, методы оптимизации, моделирование при разработке и тестировании программных комплексов	ИПКС-3.1. Осуществляет системный анализ при разработке и тестировании программных комплексов	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не способен классифицировать модели; не владеет методами и навыками применения системного анализа, методов оптимизации, моделирования при разработке и тестировании программных комплексов	Фрагментарные, поверхностные знания понятий и принципов информационного моделирования; слабо владеет методами и навыками применения системного анализа, методов оптимизации, моделирования при разработке и тестировании программных комплексов	Знает типы, формы представления, классификацию информационных моделей; ориентируется в средствах описания моделей и реализации алгоритмов; знает основные понятия информационного моделирования, методов оптимизации, способен использовать их при разработке и тестировании программных комплексов. Не всегда способен объяснить суть процесса решения.	Имеет глубокие системные знания в области информационных моделей и информационного моделирования и системного анализа; четко представляет себе суть процесса нахождения решения прикладных задач; знает и умеет применять на практике методологические, теоретические и технологические аспекты построения программных комплексов; способен проектировать, разрабатывать и тестировать программные комплексы

Таблица 5.3 - 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. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68472 — Загл. с экрана.

6.1.2. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Электронный ресурс] : учебник / Я. А. Хетагуров. - Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 243 с.). - М. : Изд-во «Лаборатория знаний», 2020. - (Учебник для высшей школы).

6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

6.2.1. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие/ Х.Н.Музипов, О.Н.Кузяков. Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. — 168 с.

6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

Использование журналов не предусмотрено при изучении дисциплины.

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.4.1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные модели построения АСОИУ» в электронном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления».

6.4.2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Информационные модели построения АСОИУ» в электронном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления».

Электронные варианты всех методических указаний отправляются на электронные адреса групп.

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/
3	ЭБС Консультант студента	https://www.studentlibrary.ru/

7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами всех форм 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/)

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 7.4 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 7.4– 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 использо-

зована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.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 бакалавриата для студентов всех форм обучения, включает в себя компьютерные классы

1. Ауд. 4408 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Информационных технологий.

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

- 8 рабочих мест на базе тонких клиентов DellWise,
- мультимедийный проектор BenQ PB6240,
- ноутбук Lenovo V130-151KB,
- стенд для изучения автоматических систем управления на базе блока MyRio с FPGA под управлением LabView.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Apache OpenOffice;
- Linux Ubuntu 20.04 (<https://releases.ubuntu.com/20.04/>)
- 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 2.8ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19” – 1шт. • 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); • OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) • AdobeAcrobatReader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021).
	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 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	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № 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 (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) • КонсультантПлюс(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 «Информационные модели построения АСОиУ», 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, практических 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 практических 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 балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

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 4.4, 4.5, 4.6). 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 практическим занятиям, 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 практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- навыков обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

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 контроля текущей успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- выполнение практически заданий;
- выполнение лабораторных работ.
-

11.1.1. Типовые задания для практических занятий.

Типовые задания для практических занятий приведены в учебно-методических указаниях для практических занятий, учебно-методических указаниях по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине.

11.1.2. Типовые задания для практических занятий.

Типовые задания для практических занятий приведены в учебно-методических указаниях для практических занятий, учебно-методических указаниях по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине

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

11.2.1. Защита курсового проекта/ работы

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

11.2.2. Зачет с оценкой для студентов очной формы обучения проводится в 3 семестре,

Проводится в виде устного собеседования по типовым вопросам и предполагает решение практической задачи

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой для студентов очной формы обучения:

1. Понятие модели.
2. Типы информационных моделей
3. Форма представления моделей.
4. Классификация моделей: материальные и информационные (образные, графические информационные, чертежи, схемы, график-модели процессов, знаковые, табличные, комбинированные) модели.
5. Средства описания моделей и реализации алгоритмов.
6. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере (описательная информационная модель, формализованная модель, компьютерная модель, компьютерный эксперимент, анализ полученных результатов и корректировка исследуемой модели)
7. Анализ и оптимизация информационной модели.
8. Основные понятия информационного моделирования.
9. Моделирование как метод решения
10. прикладных задач. Связи между объектами.
11. Элементы системного анализа.
12. Моделирование и базы данных. Моделирование знаний.
13. Управляемые системы.
14. Функции человека и машины в системах управления.
15. Общая характеристика процесса проектирования АСОиУ.
16. Методологические, теоретические и технологические аспекты построения АСОиУ широкого профиля.

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Информатика и системы управления». Оценочные средства могут быть получены по требованию.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

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

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.4.2 Информационные модели построения АСО и У»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки **бакалавров**/ специалистов/ магистров

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

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., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» _____ 20__ г.

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

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

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

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