

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2025 18:21:58
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт	Институт информационных технологий и цифровой трансформации
Кафедра	Информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Функциональное, процессное и объектно-ориентированное
моделирование информационных систем

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные технологии в дизайне
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года; по очно-заочной/заочной 4 года 6 месяцев
Форма обучения	очная/очно-заочная/заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 15.04.2025 г.

Разработчик рабочей программы «Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем»:

старший преподаватель А. М. Козлов



Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доц. И. Б. Разин



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем» изучается по очной форме обучения в первом семестре, по очно-заочной и заочной формам обучения во втором семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

При проведении промежуточной аттестации применяется Методика использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, подписанная 08.04.2024 директором ИИТиЦТ Чикуновым И.М.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предыдущему уровню образования в части сформированности универсальных компетенций, а также общепрофессиональных компетенций, в случае совпадения направлений подготовки предыдущего и текущего уровня образования.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин:

- Алгоритмы и структуры данных;
- Основы проектной деятельности.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем» являются:

- изучение способов представления и структурирования информации о явлениях и процессах в окружающем мире, в том числе в задачах профессиональной деятельности;
- освоение методов выбора и использования различных информационных и коммуникационных технологий в соответствии с поставленными задачами и с учетом основных требований информационной безопасности;
- изучение способов отображения и анализа процессов взаимодействия в бизнес-процессах, производственных и промышленных системах;
- формирование навыков ориентирования и взаимодействия с ресурсами информационной среды, осуществления выбора различных моделей использования средств разработки для информационных и автоматизированных систем;
- изучение базовых принципов, методов и средств решения стандартных задач современного объектно-ориентированного и визуального моделирования деятельности информационных систем широкого спектра в различных аспектах;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИД-ОПК-2.1 Описание базовых принципов современных информационных технологий сбора, подготовки, хранения и анализа данных; применение основных способов представления информации в соответствии с поставленной задачей	— Оценивает сущность и значение информационных технологий в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации для решения практических задач профессиональной деятельности; — Анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области информатики и современных программных средств. — Оценивает рациональность того или иного организационного и технологического принципа кодирования данных с точки зрения его актуальности, новизны, практической значимости при решении профессиональных задач. — Использует навыки работы с компьютером как средством сбора, анализа и управления данными, инструментом обработки информации и коммуникации.
	ИД-ОПК-2.3 Применение программного обеспечения, в том числе отечественного производства, для решения соответствующих ему задач, с учетом назначения и функциональных свойств программных средств	— Оценивает методики выбора и использования программных средств отечественного производства для решения практических задач. — Анализирует способы использования программного обеспечения для решения практических задач в информационных и автоматизированных системах. — Рационально оценивает и обосновывает принимаемые проектные решения по использованию современных информационных технологий. — Применяет методы разработки современных эффективных интерфейсов взаимодействия «человек - электронно-вычислительная машина».
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	ИД-ОПК-3.3 Соблюдение требований по информационной безопасности	— Рационально оценивает и обосновывает принимаемые проектные решения с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		— Использует навыки работы с программными средствами для управления информацией и коммуникацией с соблюдением основных требований информационной безопасности. — Анализирует современные требования к обеспечению информационной безопасности. — Применяет методики использования программных и коммуникационных средств для решения практических задач обеспечения информационной безопасности. — Оценивает сетевые средства для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет; способен распознавать действие вредоносных программ.
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ИД-ОПК-8.1 Перечисление основных методов математического моделирования и средств проектирования информационных и автоматизированных систем	— Определяет базовые принципы информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. — Оценивает методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. — Анализирует методологию и основные методы математического моделирования. — Самостоятельно классифицирует и анализирует условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. — Описывает порядок работ по созданию и внедрению информационной и автоматизированной системы, представления технического задания на систему.
	ИД-ОПК-8.2 Применение на практике математических моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем	— Самостоятельно оценивает современные инструментальные средства моделирования и проектирования информационных процессов и систем — Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. — Способен применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		— Осуществляет практическую реализацию современных информационно-коммуникационных систем и компьютерных приложений, выполняет тестовые примеры для проверки их корректности и эффективности. — Оценивает методы и средства разработки информационной системы в соответствии с требованиями предметной области.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
по очно-заочной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
по заочной форме обучения –	4	з.е.	128	час.

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
1 семестр	экзамен	128	16		48	5		32	32
Всего:		128	16		48	5		32	32

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (очно-заочная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час

2 семестр	экзамен	128	16		16	5		72	24
Всего:		128	16		16				

3.3. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (заочная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 семестр	экзамен	128	4		4			112	8
Всего:		128	4		4				

3.4. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Первый семестр						
ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел I. Данные и информация	х	х	х	х	6	Формы текущего контроля по разделам: 1. Выполнение лабораторных работ 2. Контроль посещений. 3. Посещение профориентационных мероприятий. 4. Участие (достижения) в профессиональных конкурсах. 5. Научная и/или практическая работа
	Лекция 1.1. Информация, информационная технология	1				х	
	Лекция 1.2. Способы кодирования и структуризации данных	2				х	
	Лабораторная работа № 1.1. Иерархическая система классификации информации			4		2	
	Лабораторная работа № 1.2. Составление блок-схем алгоритмов			6	1	4	
ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3 ОПК-3: ИД-ОПК-3.3	Раздел II. Информационные системы и технологии	х	х	х	х	6	
	Лекция 2.1. Информационные продукты и услуги	1				х	
	Лекция 2.2. Функциональное моделирование	2				х	
	Лабораторная работа № 2.1. Табличная визуализация данных			4		2	
	Лабораторная работа № 2.2. Разработка функциональной схемы процесса			6	1	4	
ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Раздел III. Процессное моделирование информационных систем	х	х	х	х	6	
	Лекция 3.1. Процессное моделирование	1				х	
	Лекция 3.2. Язык процессного моделирования	2				х	
	Лабораторная работа № 3.1. Создание схемы процесса с участниками и цепочками задач			4		2	
	Лабораторная работа № 3.2. Разработка диаграммы процесса в нотации BPMN			6	1	4	
ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Раздел IV. Объектно-ориентированное моделирование	х	х	х	х	6	
	Лекция 4.1. Основные понятия объектно-ориентированного моделирования	1				х	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Лекция 4.2. Языки объектно-ориентированного моделирования	2				х	
	Лабораторная работа № 4.1. Создание диаграммы компонентов в нотации UML			4		2	
	Лабораторная работа № 4.2. Создание диаграммы классов в нотации UML			6	1	4	
ОПК-3: ИД-ОПК-3.3	Раздел V. Структура и виды архитектур информационных систем	х	х	х	х	8	
ОПК-8: ИД-ОПК-8.1		2				х	
ИД-ОПК-8.2		2				х	
				8	1	8	
	Экзамен	х	х	х	х	32	Электронное тестирование. Промежуточная аттестация производится в рамках балльно- рейтинговой системы. Оценка по дисциплине выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.
	ИТОГО за первый семестр	16		48	5	64	Экзамен

3.5. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
Второй семестр							
ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел I. Данные и информация	х	х	х	х	12	Формы текущего контроля по разделам: 1. Выполнение лабораторных работ 2. Контроль посещений. 3. Посещение профориентационных мероприятий. 4. Участие (достижения) в профессиональных конкурсах. 5. Научная и/или практическая работа
	Лекция 1.1. Информация, информационная технология	1				х	
	Лекция 1.2. Способы кодирования и структуризации данных	2				х	
	Лабораторная работа № 1.1. Иерархическая система классификации информации			1		6	
	Лабораторная работа № 1.2. Составление блок-схем алгоритмов			2	1	6	
ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3 ОПК-3: ИД-ОПК-3.3	Раздел II. Информационные системы и технологии	х	х	х	х	12	
	Лекция 2.1. Информационные продукты и услуги	1				х	
	Лекция 2.2. Функциональное моделирование	2				х	
	Лабораторная работа № 2.1. Табличная визуализация данных			1		6	
	Лабораторная работа № 2.2. Разработка функциональной схемы процесса			2	1	6	
ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Раздел III. Процессное моделирование информационных систем	х	х	х	х	16	
	Лекция 3.1. Процессное моделирование	1				х	
	Лекция 3.2. Язык процессного моделирования	2				х	
	Лабораторная работа № 3.1. Создание схемы процесса с участниками и цепочками задач			1		8	
	Лабораторная работа № 3.2. Разработка диаграммы процесса в нотации BPMN			2	1	8	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Раздел IV. Объектно-ориентированное моделирование	х	х	х	х	16	
	Лекция 4.1. Основные понятия объектно-ориентированного моделирования	1				х	
	Лекция 4.2. Языки объектно-ориентированного моделирования	2				х	
	Лабораторная работа № 4.1. Создание диаграммы компонентов в нотации UML			1		8	
	Лабораторная работа № 4.2. Создание диаграммы классов в нотации UML			2	1	8	
ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Раздел V. Структура и виды архитектур информационных систем	х	х	х	х	16	
	Лекция 5.1. Архитектура информационных систем	2				х	
	Лекция 5.2. Информационные системы и технологии	2				х	
	Лабораторная работа № 5.1. Разработка информационного/программного продукта			4	1	16	
	Экзамен	х	х	х	х	24	Электронное тестирование. Промежуточная аттестация производится в рамках балльно- рейтинговой системы. Оценка по дисциплине выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.
	ИТОГО за второй семестр	16		16	5	96	Экзамен

3.6. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Второй семестр						
ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3	Раздел I. Данные и информация	х	х	х	х	20	Формы текущего контроля по разделам: 1. Выполнение лабораторных работ 2. Контроль посещений. 3. Посещение профориентационных мероприятий. 4. Участие (достижения) в профессиональных конкурсах. 5. Научная и/или практическая работа
	Лекция 1.1. Информация, информационная технология	0,4				х	
	Лекция 1.2. Способы кодирования и структуризации данных	0,4				х	
	Лабораторная работа № 1.1. Иерархическая система классификации информации			0,4		10	
	Лабораторная работа № 1.2. Составление блок-схем алгоритмов			0,4		10	
ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3 ОПК-3: ИД-ОПК-3.3	Раздел II. Информационные системы и технологии	х	х	х	х	20	
	Лекция 2.1. Информационные продукты и услуги	0,4				х	
	Лекция 2.2. Функциональное моделирование	0,4				х	
	Лабораторная работа № 2.1. Табличная визуализация данных			0,4		10	
	Лабораторная работа № 2.2. Разработка функциональной схемы процесса			0,4		10	
ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Раздел III. Процессное моделирование информационных систем	х	х	х	х	24	
	Лекция 3.1. Процессное моделирование	0,4				х	
	Лекция 3.2. Язык процессного моделирования	0,4				х	
	Лабораторная работа № 3.1. Создание схемы процесса с участниками и цепочками задач			0,4		12	
	Лабораторная работа № 3.2. Разработка диаграммы процесса в нотации BPMN			0,4		12	
ОПК-8:	Раздел IV. Объектно-ориентированное моделирование	х	х	х	х	24	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; виды самостоятельной работы обучающегося; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости, включая контроль самостоятельной работы обучающегося; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Лекция 4.1. Основные понятия объектно-ориентированного моделирования	0,4				х	
	Лекция 4.2. Языки объектно-ориентированного моделирования	0,4				х	
	Лабораторная работа № 4.1. Создание диаграммы компонентов в нотации UML			0,4		12	
	Лабораторная работа № 4.2. Создание диаграммы классов в нотации UML			0,4		12	
ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Раздел V. Структура и виды архитектур информационных систем	х	х	х	х	24	
	Лекция 5.1. Архитектура информационных систем	0,4				х	
	Лекция 5.2. Информационные системы и технологии	0,4				х	
	Лабораторная работа № 5.1. Разработка информационного/программного продукта			0,8		24	
	Экзамен	х	х	х	х	8	Электронное тестирование. Промежуточная аттестация производится в рамках балльно-рейтинговой системы. Оценка по дисциплине выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.
	ИТОГО за второй семестр	4		4		120	Экзамен

3.7. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Первый семестр		
Раздел I	Данные и информация	
Лекция 1.1	Информация, информационная технология	Определение понятия «информатика» в контексте диалектического развития. Различные подходы к информатике как к науке, к прикладной деятельности, к бизнес-сфере, к глобальному процессу цифровизации. Классификация данных по видам происхождения. Возможные операции с данными. Передача данных, каналы связи и информационные коммуникации. Влияние помех на любые способы коммуникации, способы передачи данных с наименьшими потерями и искажениями. Качества и свойства информации. Связь понятий «информация», «данные», «знание». Различные способы классификации информации в разных предметных областях человеческой деятельности.
Лекция 1.2	Способы кодирования и структуризации данных	Различные способы представления дискретной информации, специально приспособленные для конкретных ситуаций, связанных с ее передачей, хранением и переработкой. Кодирование данных двоичным кодом в современных ЭВМ. Кодирование целых и вещественных чисел. Кодирование текстовых данных с помощью двоичного кода. Однобайтные и двухбайтные системы кодирования символов. Кодирование графических данных в растровых изображениях. Кодирование звуков посредством дискретизации звуковой волны. Три основных типа структур данных: линейная, табличная и иерархическая. Список как простейшая структура данных, отличающаяся тем, что каждый элемент данных однозначно определяется своим номером в массиве. Табличные структуры, в которых элементы данных определяются адресом ячейки, который состоит из нескольких параметров. Нерегулярные данные, которые трудно представить в виде списка или таблицы, представляют в виде иерархических структур. Объединение разных способов представления данных в современных информационных и коммуникационных системах.
Лабораторная работа № 1.1	Иерархическая система классификации информации	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Различные способы классификации информации в разных предметных областях человеческой деятельности. Создание иерархической системы классификации объектов согласно вариантам заданий. Анализ различия между тремя словами-дескрипторами из тезауруса согласно вариантам.

Лабораторная работа № 1.2	Составление блок-схем алгоритмов	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Составление блок-схем алгоритмов для математических задач и для различных процессов человеческой деятельности. Разработка блок-схемы алгоритма решения математической задачи согласно вариантам заданий. Составление описания последовательности действий в виде блок-схемы процесса для абстрактного Исполнителя.
Раздел II	Информационные системы и технологии	
Лекция 2.1	Информационные продукты и услуги	Информационный и программный продукт как особая форма изделия, предназначенного для удовлетворения потребностей пользователей, широкого распространения и продажи. Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах. Информационные ресурсы - база для создания информационных продуктов и услуг. Информационный продукт как совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или не вещественной форме. Информационная услуга – получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов. Рынок информационных продуктов и услуг как система экономических, правовых и организационных отношений по торговле продуктами интеллектуального труда на коммерческой основе. Поставщики и потребители информационных продуктов и услуг. Структура рынка информационных продуктов и услуг. Сектора информационного рынка.
Лекция 2.2	Функциональное моделирование	Технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Важность формирования алгоритмического мышления для решения инженерных задач в сфере информационных технологий. IDEF - методологии для решения задач моделирования сложных систем. Способы отображения и анализа модели деятельности систем широкого спектра в различных аспектах. Нотация как набор знаков и правил, которые используются для графического описания или моделирования бизнес-процессов. Методы анализа процессов взаимодействия в бизнес-процессах, производственных и промышленных системах. Эффективный обмен информацией между всеми специалистами — участниками цифровизации организаций и предприятий. Семейство стандартов IDEF от IDEF0 до IDEF14.
Лабораторная работа № 2.1	Табличная визуализация данных	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Рассмотрение и анализ существующих табличных процессоров и их функциональных возможностей. В редакторе электронных таблиц Microsoft Excel создание таблицы об имеющихся предметах одежды, обуви, аксессуаров, головных уборов и пр. с их последующей фильтрацией, выборкой и составлением диаграмм количественного распределения. Создание таблиц по темам «Бизнес-план» или «Рекламный прайс-лист» в соответствии с вариантами.

Лабораторная работа № 2.2	Разработка функциональной схемы процесса	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Рассмотрение и анализ существующих табличных процессоров и их функциональных возможностей. Используя графическую нотацию IFEF, разработать функциональную схему процесса согласно варианту задания. Детализировать функциональную схему заданного процесса согласно варианту задания посредством нотации ICOM.
Раздел III	Процессное моделирование информационных систем	
Лекция 3.1	Процессное моделирование	BPMN - язык моделирования бизнес-процессов. Переход от формализации и визуализации к воплощению бизнес-процесса. Создание стандартного набора условных обозначений, понятных всем бизнес-пользователям: бизнес-аналитикам, создающим и улучшающим процессы; техническим разработчикам, ответственным за реализацию процессов; менеджерам, следящим за процессами и управляющих ими. 3 уровня моделирования: 1) описательное моделирование, когда нужно показать успешный путь выполнения бизнес-процесса, например, чтобы согласовать его с бизнес-пользователем; 2) аналитическое моделирование, когда нужно полностью показать все варианты выполнения бизнес-процесса, включая логические ветвления и альтернативы; 3) исполняемое моделирование для запуска на исполнение в BPMS-трансляторе, создание веб-приложения.
Лекция 3.2	Язык процессного моделирования	BPM (моделирование бизнес-процессов) — среда, в которой разработчик непосредственно участвует в моделировании. BPMS (система моделирования бизнес-процессов) — инструменты для выполнения создаваемых моделей (Bizagi, Comundo, ELMA и др.) Правила, семантика и правописание языка описания бизнес-процессов. Элементы нотации BPMN: Event – Событие; Activity – Действия; Gateway – Шлюзы или Развилки; Flow – Поток; Data – Данные; Artefact – Артефакты; Swimlane – «плавательные дорожки»; Pool (Пул) — набор. Неисполняемые бизнес-процессы для демонстрации бизнес-модели. Исполняемые бизнес-процессы, построенные в строгом соответствии со всеми правилами нотации BPMN.
Лабораторная работа № 3.1	Создание схемы процесса с участниками и цепочками задач	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Объединение разных способов представления информации в различных системах. Создать схему процесса в соответствии с вариантом, указать его параметры: название, участников, цепочку задач. Указать переходы между операциями, обозначить начальное и конечное события.
Лабораторная работа № 3.2	Разработка диаграммы процесса в нотации BPMN	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Анализ и выбор способа представления информации. Разработать диаграмму процесса в нотации BPMN в соответствии с вариантом. Определить роли участников и последовательности взаимодействия между ними.
Раздел IV	Объектно-ориентированное моделирование	

Лекция 4.1	Основные понятия объектно-ориентированного моделирования	Объектно-ориентированное моделирование как комплексный подход к анализу, проектированию и разработке программного обеспечения, который основан на концепциях объектов, классов, наследования, инкапсуляции и полиморфизма. Представление системы в виде совокупности взаимодействующих объектов, каждый из которых имеет свои свойства (атрибуты) и поведение (методы). Методы создания гибких, модульных и расширяемых систем. Основные этапы разработки программного приложения: 1) планирование — определение требований, создание прототипов и т.д.; 2) построение — конструирование системы; 3) развертывание — ввод системы в действие.
Лекция 4.2	Языки объектно-ориентированного моделирования	Язык UML - стандартизированный графический язык моделирования, который широко используется для визуализации и описания различных аспектов системы, таких как структура, поведение, взаимодействие и архитектура. Нотации и диаграммы языка UML для разработчиков и аналитиков. Визуализация и общение в сложных системах с использованием стандартных символов и обозначений. Обеспечение единого и понятного языка для коммуникации и совместной работы в командах, что способствует более эффективному процессу разработки программного обеспечения. Типы диаграмм: диаграммы классов, диаграммы вариантов использования, диаграммы последовательности, диаграммы активности и др., позволяющие представить различные аспекты системы.
Лабораторная работа № 4.1	Создание диаграммы компонентов в нотации UML	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Создать диаграмму компонентов в нотации UML в соответствии с вариантом. Определить, какие компоненты есть в заданной системе и как они взаимодействуют между собой.
Лабораторная работа № 4.2	Создание диаграммы классов в нотации UML	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Создать диаграмму классов в нотации UML в соответствии с вариантом Лабораторной работы № 4.1 и на основании созданной диаграммы компонентов. Определить структуры данных компонентов: какие поля, какого типа, с какими взаимодействиями должны быть использованы.
Раздел V	Структура и виды архитектур информационных систем	
Лекция 5.1	Архитектура информационных систем	Основные понятия об информационных системах в широком и узком смыслах. В широком смысле информационная система есть совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией. В узком смысле информационной системой называют только подмножество компонентов ИС в широком смысле, включающее базы данных, СУБД и специализированные прикладные программы. Информационное, программное, техническое, организационное, метрологическое, правовое, лингвистическое, математическое обеспечение. Основные классификации архитектур информационных систем.

Лекция 5.2	Информационные системы и технологии	Информационные технологии и связь как отрасль, которая отвечает за сбор, хранение и передачу информации с помощью технических устройств и, в том числе, за коммуникацию людей на расстоянии. Информационная технология как процесс, состоящий из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи. Информационная культура как одна из составляющих общей культуры. Две категории компьютерных преступлений: 1) преступления, связанные с вмешательством в работу компьютеров; 2) преступления, использующие компьютеры как необходимые технические средства. Определенные морально-этические нормы поведения и деятельности в сфере ИТ.
Лабораторная работа № 5.1	Разработка информационного / программного продукта	Разбор теоретического материала. Обсуждение лекции и способов выполнения лабораторной работы. Используя схемы и диаграммы в нотациях IDEF, BPMN, UML, создать описание (представление) своего разработанного информационного/программного продукта, который планируется реализовать в качестве Выпускной Квалификационной Работы (ВКР) в итоге обучения. Информационным/программным продуктом может быть операционная система, прикладная программа, мобильное приложение, информационная система, сайт/портал и пр. Описание может быть презентацией из слайдов, мультимедиа- или видео- файлом, тексто-графическим файлом и пр.

3.8. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, лабораторным работам и экзамену;
- изучение специальной рекомендованной литературы;

- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- участие в рекомендованных контрольно-рейтинговых мероприятиях, в том числе профориентационных;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

Перечень разделов/тем, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Данные и информация			
Лабораторная работа № 1.1	Иерархическая система классификации информации	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	о-2 оз-6 з-10
Лабораторная работа № 1.2	Составление блок-схем алгоритмов	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.		о-4 оз-6 з-10
Раздел II	Информационные системы и технологии			
Лабораторная работа № 2.1	Табличная визуализация данных	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	о-2 оз-6 з-10
Лабораторная работа № 2.2	Разработка функциональной схемы процесса	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной	Выполнение лабораторной работы.	о-4 оз-6 з-10

		работе, выбор способов её выполнения.		
Раздел III	Процессное моделирование информационных систем			
Лабораторная работа № 3.1	Создание схемы процесса с участниками и цепочками задач	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	о-2 оз-8 з-12
Лабораторная работа № 3.2	Разработка диаграммы процесса в нотации BPMN	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	о-4 оз-8 з-12
Раздел IV	Объектно-ориентированное моделирование			
Лабораторная работа № 4.1	Создание диаграммы компонентов в нотации UML	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	о-2 оз-8 з-12
Лабораторная работа № 4.2	Создание диаграммы классов в нотации UML	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	о-4 оз-8 з-12
Раздел V	Структура и виды архитектур информационных систем			
Лабораторная работа № 5.1	Разработка информационного / программного продукта	Изучение учебной, научной и технической литературы по теме лабораторной работы. Работа с материалами конспекта лекций. Анализ задания к лабораторной работе, выбор способов её выполнения.	Выполнение лабораторной работы.	о-8 оз-16 з-24

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующие варианты реализации программы с использованием ЭО и ДОТ:

Очная форма обучения. В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	16	в соответствии с расписанием учебных занятий
	лабораторные занятия	48	

Очно-заочная форма обучения. Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории	72	организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации
	лекции	16	
	лабораторные занятия	16	

Заочная форма обучения. Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории	112	организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации
	лекции	4	
	лабораторные занятия	4	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации определяется в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3 ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – способен уверенно использовать пакеты прикладных программ общего назначения (Microsoft Office,	

				также другие подобные) и системы коммуникации в сети Internet; – показывает творческие способности в понимании и практическом использовании информационных и коммуникационных технологий, основных программных продуктов; – дополняет теоретическую информацию сведениями, самостоятельно полученными из источников научно-технической информации; – способен провести целостный анализ среды разработки современных программ на основе объектно-ориентированного и визуального программирования; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
повышенный	70 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – анализирует современные	

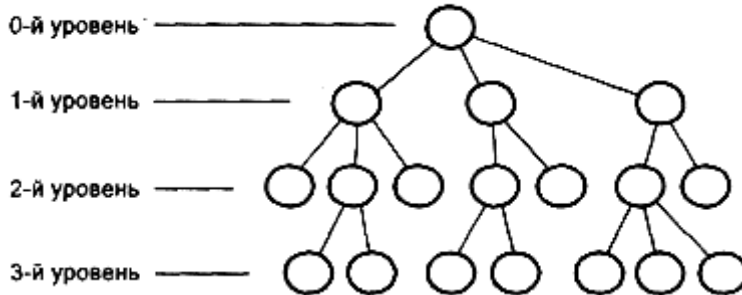
				программные продукты с незначительными пробелами; – способен использовать только основные функциональные возможности пакетов прикладных программ общего назначения (Microsoft Office) и систем коммуникации в сети Internet; – способен провести анализ основных элементов разработки современных программ на основе объектно-ориентированного и визуального программирования; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	
базовый	55 – 69	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		Обучающийся: – демонстрирует лишь общие теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принципы и методы разработки современных программ на основе объектно-ориентированного и визуального программирования;	

				– способен использовать фрагменты пакетов прикладных программ общего назначения (Microsoft Office) и систем коммуникации в сети Internet; – анализирует современные программные продукты с неточностями и ошибками; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	
низкий	0 – 54	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать учебно-методическую, техническую и научную литературу; – не владеет основными принципами и навыками работы в пакетах прикладных программ общего назначения (Microsoft Office) и в системах коммуникации (Internet); – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
Лабораторная работа № 1.1	Выполнение лабораторной работы.	Иерархическая система классификации информации. Задание 1. Иерархическая система классификации.  0-й уровень — 1-й уровень — 2-й уровень — 3-й уровень — В текстовом редакторе Microsoft Word создать иерархическую систему классификации объектов согласно вариантам задания. Она должна содержать не менее 4-х уровней (0-3) классификации и не менее 12 конечных объектов. Варианты: 1 – Наземный транспорт. 2 – Воздушный транспорт. 3 – Водный транспорт. 4 – Одежда. 5 – Обувь. ... Задание 2. В текстовом редакторе Microsoft Word описать различия между тремя словами-дескрипторами согласно вариантам. Привести примеры фраз, в	ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		которых одно слово не может быть заменено другим. Варианты: 1 – Данные – Сведения - Факты. 2 – Идти – Шагать - Ступать. 3 – Идентичность – Тождественность - Совпадение. 4 – Последовательность – Порядок - Программа. 5 – Выполнение – Реализация - Воплощение. ...	
Лабораторная работа № 1.2	Выполнение лабораторной работы.	Составление блок-схем алгоритмов. Задание 1. Разработка блок-схемы алгоритма решения задачи согласно варианту. Варианты заданий: 1. Дан номер месяца (1 – январь, 2 – февраль, ...). Вывести название соответствующего времени года («зима», «весна» и т. д.). 2. Дан номер месяца (1 – январь, 2 – февраль, ...). Вывести число дней в этом месяце для невисокосного года (т. е. в феврале 28 дней). 3. Дано целое число в диапазоне от 0 до 9. Вывести строку – название соответствующей цифры на русском языке (0 – «ноль», 1 – «один», 2 – «два», ...). 4. Дано целое число в диапазоне от 1 до 5. Вывести строку – словесное описание соответствующей оценки (1 – «плохо», 2 – «неудовлетворительно», 3 – «удовлетворительно», 4 – «хорошо», 5 – «отлично»). 5. Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 – сложение, 2 – вычитание, 3 – умножение, 4 – деление. Дан номер действия и два числа А и В (В не равно нулю). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат. ... Задание 2. Разработка блок-схемы процесса. На основе сведений о блок-схемах алгоритмов из предыдущего задания, составить описание последовательности действий для абстрактного Исполнителя. Обязательно использовать подпрограммы для повторяющихся действий. Варианты:	ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		1 – Ловля рыбы. 2 – Совершение покупок в магазине. 3 – Приготовление пищи. 4 – Чтение новостей в Internet. 5 – Просмотр телевизора. 6 – Расстановка мебели в доме. . . .	
Лабораторная работа № 2.1	Выполнение лабораторной работы.	Табличная визуализация данных. Задание 1. 1) В редакторе электронных таблиц Microsoft Excel создать таблицу об имеющихся предметах одежды, обуви, аксессуаров, головных уборов и пр. (в личном пользовании или в виде товаров условного магазина). Создать не менее 20 записей. 2) Создать возможность фильтрации по каждому столбцу. 3) Построить диаграммы разного типа (гистограммы, графики, круговые, линейные) по каждому столбцу. Задание 2. В редакторе электронных таблиц Microsoft Excel создать таблицы по темам «Бизнес-план» или «Рекламный прайс-лист» в соответствии с вариантами. По теме «Бизнес-план» разработать годовой бизнес-план выполнения заданной научно-технической или производственной программы. В таблице по каждому месяцу должны быть указаны виды деятельности, исполнители, ежемесячное финансирование, а также рассчитаны затраты по кварталам + 10% и общие расходы за год. По теме «Рекламный прайс-лист» надо составить рекламную информацию по предлагаемой продукции из не менее 12 наименований. В таблице указать наименования товаров, категорию/сорт, закупочную стоимость в иностранной валюте и пересчет в рублях по текущему валютному курсу + 10% добавочной стоимости, а также вычислить суммарную стоимость всех обозначенных товаров. Варианты заданий: 1. Бизнес-план ремонта аудиторий вуза. 2. Бизнес-план постройки гаража. 3. Прайс-лист фирмы по продаже компьютеров. 4. Бизнес-план деятельности фирмы в сфере коммунального хозяйства.	ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		5. Бизнес-план выполнения дизайнерской проектной работы. 6. Прайс-лист деревообрабатывающей фирмы. ...	
Лабораторная работа № 2.2	Выполнение лабораторной работы.	Разработка функциональной схемы процесса. Задание 1. Используя графическую нотацию IDEF, разработать функциональную схему процесса согласно варианту задания. Варианты: 1 – Выбор и покупка смартфона. 2 – Выбор и покупка обуви в магазине. 3 – Выбор и сбор вещей для дальнего путешествия. 4 – Покупка продуктов для домашнего праздника и празднование. 5 – Выбор и покупка автомобиля. 6 – Выбор учебного заведения и поступление. Задание 2. Детализировать функциональную схему заданного процесса согласно варианту задания посредством нотации ICOM (I (Input, Ввод), C (Control, Управление), O (Output, Вывод) или M (Mechanism, Механизм)).	ОПК-3: ИД-ОПК-3.3
Лабораторная работа № 3.1	Выполнение лабораторной работы.	Создание схемы процесса с участниками и цепочками задач. Задание: Создать схему процесса в соответствии с вариантом, указать его параметры: название, участников, цепочку задач. Указать переходы между операциями, обозначить начальное и конечное события. Использовать не менее 2-х предикатных символов (проверок условий) для изображения схемы процесса. Варианты: 1 – Клиент банка, желающий получить кредит – Сотрудник банка. 2 – Покупатель в магазине одежды – Продавец-консультант в магазине одежды. 3 – Рекламный агент – Потенциальный клиент. 4 – Клиент пункта проката – Работник пункта проката. 5 – Пациент – Врач-терапевт. 6 – Человек в поиске работы – Работодатель. ...	ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
Лабораторная работа № 3.2	Выполнение лабораторной работы.	Разработка диаграммы процесса в нотации BPMN. Задание:	ОПК-3: ИД-ОПК-3.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		Разработать диаграмму процесса в нотации BPMN в соответствии с вариантом. Определить роли участников и последовательности взаимодействия между ними. Варианты: 1 – Экзамен для получения водительского удостоверения. 2 – Получение кредита в банке. 3 – Получение заграничного паспорта. 4 – Перепланировка городской квартиры. 5 – Приобретение продуктов в торговой точке. 6 – Вызов и поездка в такси. ...	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
Лабораторная работа № 4.1	Выполнение лабораторной работы.	Создание диаграммы компонентов в нотации UML. Задание: Создать диаграмму компонентов в нотации UML для информационной системы (например, интернет-портала) по заданной тематике в соответствии с вариантом. Определить, какие компоненты могут иметься в заданной системе и как они взаимодействуют между собой. Варианты: 1 – Астрономия. 2 – Физика. 3 – Химия. 4 – Математика. 5 – Шахматы. 6 – Велосипеды. ...	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
Лабораторная работа № 4.2	Выполнение лабораторной работы.	Создание диаграммы классов в нотации UML. Задание: Создать диаграмму классов в нотации UML в соответствии с вариантом Лабораторной работы № 4.1 и на основании созданной диаграммы компонентов. Определить структуры данных компонентов: какие поля, какого типа, с какими взаимодействиями должны быть использованы.	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
Лабораторная работа № 5.1	Выполнение лабораторной работы.	Разработка информационного / программного продукта. Задание:	ОПК-3: ИД-ОПК-3.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		Используя схемы и диаграммы в нотациях IDEF, BPMN, UML, создать описание (представление) своего разработанного информационного/программного продукта, который планируется реализовать в качестве Выпускной Квалификационной Работы (ВКР) в итоге обучения. Информационным/программным продуктом может быть операционная система, прикладная программа, мобильное приложение, информационная система, сайт/портал и пр. Описание может быть презентацией из слайдов, мультимедиа- или видео-файлом, тексто-графическим файлом и пр. Примерное содержание: 1. Название программного продукта, его тип и назначение. 2. Основные функциональные возможности. 3. Интерфейс и способы взаимодействия с пользователями. 4. Целевая группа пользователей. 5. Перспективы развития программного продукта.	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
3	Посещение профориентационных мероприятий	№1. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина. №2. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина.	ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3 ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
4	Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	
5	Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Критерии и шкалы оценивания формируются в соответствии с ограничениями Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Тип	Наименование	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ	Баллы
-----	--------------	--	-------

контрольно-рейтингового мероприятия	KPM	Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	диапазон баллов
Посещение проф-ориентационных мероприятий	Участие в публичных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение о включении мероприятий в учебный процесс, наличие отметки о посещении мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки. Балл за KPM определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п. KPM может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-5
	Участие в публичных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение об участии в мероприятии, наличие подтверждения посещения мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки. Балл за KPM определяется как отношение количества посещенных мероприятий к проведенным. Мероприятие засчитывается как посещенное при условии активной работы обучающегося на мероприятии: озвучивание вопросов, участие в дискуссиях, проявлении признаков сформированности соответствующих компетенций и т.п. KPM может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-4
Участие (достижения) в профессиональных конкурсах	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Приказ или Распоряжение об организации и/или участии в мероприятии. Документы, подтверждающие участие и результаты участия. Соответствие содержания дисциплины и мероприятия определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов. KPM может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).		
			Обучающийся проявил профессиональный подход к выполнению конкурсного задания, занял призовое место или его конкурсная работа выполнена на высоком профессиональном уровне без грубых ошибок.	Да	1-2

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
			Обучающийся участвовал в конкурсе, выполнил конкурсное задание полностью и в срок. Однако его работа содержит ошибки, помарки или не соответствует тематике дисциплины.		0-1
Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве представителя РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	Сертификат или иные документ, подтверждающие участие и результаты участия в научных конференциях или иных научных мероприятиях. Соответствие содержания дисциплины и прошедшего обучения определяет реализующий дисциплину преподаватель. Баллы за мероприятия определяются реализующим дисциплину преподавателем на основании предоставленных документов. КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).		
			Обучающийся представил актуальную и оригинальную работу, соответствующую тематике дисциплины. Работа отмечена призовым местом, иным знаком отличия или представляет собой интерес в рамках ИТ-направления.	Да	3-4
			Обучающийся представил формальную работу, не имеющей признаки научной работы. Работа содержит ошибки, признаки плагиата или не соответствует научной тематике по формальным признакам.		0-2
Выполнение учебных заданий	Лабораторная работа	Нет	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях и в реализации задания в виде файла или выполняемой программы. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала и не влияющей на функциональные качества программы. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. Работа зачтена.	Да	47-55
			Работа выполнена полностью, но выбран неэффективный алгоритм или метод реализации, обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета, которые незначительно влияют на качество представленной работы. Работа зачтена.		38-46

Тип контрольно-рейтингового мероприятия	Наименование КРМ	Критерии оценивания и правила начисления баллов за КРМ			Балл или диапазон баллов
		Контрольные сроки и шкала эрозии баллов	Правила начисления баллов	Начисление баллов после завершения аттестации	
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов, которые оказывают значительное влияние на представляемый файл или компьютерную программу, ухудшают их информативность и функциональные возможности. Работа зачтена.		30-37
			Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Файлы не содержат необходимой информации, компьютерная программа выдаёт неправильные результаты при вычислении тестовых примеров. Работа не зачтена.		0-29
Итого:					0-70

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен: Компьютерное тестирование	1. Какой вид сигнала предпочтительнее для современной вычислительной техники? a) цифровой b) непрерывный c) синхронизированный d) аналоговый 2. Как называется приведение имеющейся информации в наглядное графическое и табличное представление? a) анализ данных b) извлечение знаний c) формализация данных d) визуализация данных 3. Как называется смысл, который человек приписывает данным на основании известных ему правил представления в них фактов, идей, сообщений?	ОПК-2: ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.3 ОПК-3: ИД-ОПК-3.3 ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2

	a) сведения b) данные c) информация d) знания ... 8. Прагматический аспект информации рассматривает ... a) отношения между единицами информации b) ее содержание и показывает отношение между смысловыми значениями ее элементов c) информацию с точки зрения ее практической полезности для получателя d) значение информации 9. Информацию, достаточную для решения поставленной задачи, называют... a) полной b) достоверной c) актуальной d) объективной 10. Выберите правильный список основных свойств информации: ... a) полнота, адекватность, закрытость b) реальность, ценность, краткость c) полнота, адекватность, достоверность d) полнота, массовость, статичность ...	
--	---	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Результат промежуточной аттестации определяется как соответствие суммы набранных рейтинговых баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущей аттестации и контрольно-рейтинговых баллов, набранных за промежуточную аттестацию. Оценка по дисциплины выставляется в соответствии с Системой оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации, описанной в данном документе, а также в соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации.

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
--------------------------------	---------------------	------------------

Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
Экзамен: компьютерное тестирование	Обучающийся: – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.	21-30
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.	11-20

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	6-10
	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	0-5

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

В соответствии с Методикой использования балльно-рейтинговой системы при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования Института информационных технологий и цифровой трансформации, оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- выполнение лабораторных работ	0 – 55 баллов	зачтено/не зачтено
- посещение профориентационных мероприятий	0 – 9 баллов	зачтено/не зачтено
- участие (достижения) в профессиональных конкурсах	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
- научная и/или практическая работа	0 – 3 балла	зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация:		
- компьютерное тестирование	0 – 30 баллов	зачтено/не зачтено
Итого за дисциплину		
экзамен	0 - 100 баллов	Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	Пятибалльная система (оценка по дисциплине)
	экзамен
85 – 100 баллов	отлично
70 – 84 баллов	хорошо
55 – 69 баллов	удовлетворительно
0 – 54 баллов	неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3, ауд.1440	

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – компьютерная техника (ноутбук/компьютер); – проектор; – экран.
аудитории для проведения практических занятий, выполнения лабораторных работ, занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – компьютерная техника (ноутбук/компьютер); – проектор; – экран; – персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника, подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[illegible]

1	Козлов А.М.	Технология объектно-ориентированного программирования на языке Pascal	Учебно-методическое пособие.	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2020	локальная сеть университета	5
2	Козлов А.М.	Технология программирования на языке Pascal	Методические указания	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2019	локальная сеть университета	5

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniy.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniy.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniy.com» http://znaniy.com/
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
3.	База данных в мире Academic Search Complete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. http://search.ebscohost.com

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры