

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 16:44:08
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9abb82473

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 Автоматизированных систем обработки информации и управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование бизнес-процессов

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль	Программирование и искусственный интеллект
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины Моделирование бизнес-процессов основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 12.04.2024 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Старший преподаватель	Н.В. Минаева
Заведующий кафедрой	В.И. Монахов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» изучается в шестом 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 «Моделирование бизнес-процессов» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Алгоритмы и структуры данных;
- Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем;

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Архитектура информационных систем;
- Системная интеграция.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» являются:

- освоение теоретических основ моделирования бизнес-процессов;
- знакомство с методами анализа бизнес-процессов;
- получение знаний в области управления бизнес-процессами;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- 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
<p>ПК-2. Способен реализовывать проекты цифровой трансформации предприятий в самостоятельно выбранной предметной области, в том числе разрабатывать новые информационные и цифровые продукты путем применения существующих информационных и цифровых технологий, а также их адаптации под заданные условия, требования и ограничения</p>	<p>ИД-ПК-2.1 Определение принадлежности задачи профессиональной деятельности заданному классу и предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> – применяет современные методики описания предметных областей в предпроектном обследовании; – применяет методы системного анализа предметной области; – использует технологии, методы и инструментальные средства совершенствования бизнес-процессов; – определяет принципы построения, структуру и технологию использования CASE-средств для анализа бизнес-процессов;
	<p>ИД-ПК-2.2 Выбор оптимального набора инструментальных средств и ИТ-методов решения профессиональной задачи в рамках предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оценивает характеристики современных платформ для моделирования бизнес-процессов; – применяет современные стандарты и средства моделирования бизнес-процессов; – исследует особенности производственных процессов предприятия; – обосновывает принятие того или иного метода моделирования бизнес-процессов;
	<p>ИД-ПК-2.3 Адаптация современных методов и алгоритмов под конкретные задачи выбранной предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывает контекстную диаграмму и диаграмму процесса для исследуемой предметной области; – разрабатывает организационную модель предприятия; – разрабатывает функциональные модели бизнес-процессов для каждого подразделения предприятия; – разрабатывает процессно-событийные модели;
	<p>ИД-ПК-2.4 Использование ИТ-инструментов для решения задачи в выбранной предметной области</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осуществляет выбор методологии описания предметной области; – применяет современные методы и средства для оценки эффективности бизнес-процессов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		по экономическим характеристикам; – формулирует предложения по улучшению бизнес-процессов; – производит анализ результатов моделирования

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	6	з.е.	192	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
6 семестр	экзамен	192	34		30	4		92	32
Всего:	экзамен	192	34		30	4		92	32

3.2. 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		
	Шестой семестр						
ПК-2:	Раздел I. Процессный подход к управлению	4				6	Формы текущего контроля: 1. Защита лабораторных работ 2. Реферат 3. контрольная работа 4. Посещение профориентационных мероприятий. 5. Участие (достижения) в профессиональных конкурсах. 6. Научная и/или практическая работа
ИД-ПК-2.1	Тема 1.1 Современные системы управления организацией	2				3	
ИД-ПК-2.2	Тема 1.2 Методология описания бизнес-процессов	2				3	
ПК-2:	Раздел II. Методологии описания бизнес-процессов	6		12		15	
ИД-ПК-2.2	Тема 2.1 Метод моделирования процессов	2				3	
ИД-ПК-2.3	Тема 2.2 Методология IDEF0	2				3	
ИД-ПК-2.4	Тема 2.3 Методология ARIS	2				3	
	Лабораторная работа № 2.1 Разработка концептуальной модели			4		3	
	Лабораторная работа № 2.2 Разработка организационной, функциональной и событийной моделей			8		3	
ПК-2:	Раздел III. Предприятие как система. Описание и анализ бизнес-процессов	6				9	
ИД-ПК-2.1	Тема 3.1 Постановка целей описания бизнес-процессов	2				3	
ИД-ПК-2.2	Тема 3.2 Подготовка проекта описания бизнес-процессов	2				3	
	Тема 3.3 Основы системного анализа	2				3	

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		
ПК-2: ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4	Раздел IV. Моделирование систем	8		8	4	21	
	Тема 4.1 Основы моделирования систем	2				3	
	Тема 4.2 Аналитическое моделирование	2				3	
	Тема 4.3 Имитационное моделирование	2				3	
	Тема 4.4 Оптимизационные модели систем	2				3	
	Лабораторная работа № 4.1 Статистический анализ данных			4		3	
	Лабораторная работа № 4.2 Линейное программирование				4	3	
	Лабораторная работа № 4.3 Элементы теории погрешностей			4		3	
ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4	Раздел V. Имитационное моделирование бизнес-процессов	10		10		41	
	Тема 5.1 Системы массового обслуживания	2				7	
	Тема 5.2 Среда имитационного моделирования Anylogic	2				3	
	Тема 5.3 Дискретно-событийное моделирование в AnyLogic	2				3	
	Тема 5.4 Агентное моделирование	2				4	
	Тема 5.5 Статистика в Anylogic	2				4	
	Лабораторная работа № 5.1			5		10	

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		
	Сети массового обслуживания в среде AnyLogic						
	Лабораторная работа № 5.2 Сбор статистики в среде AnyLogic			5		10	
Все индикаторы	экзамен					32	экзамен в форме устного опроса / компьютерное 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 шестой семестр	34		30	4	124	
	ИТОГО за весь период	34		30	4	124	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Процессный подход к управлению	
Тема 1.1	Современные системы управления организацией	Роль и место бизнес-процессов на современном предприятии. Определение бизнес-процесса. Методология описания бизнес-процессов. CASE-средства
Тема 1.2	Методология описания бизнес-процессов	Процессный подход к управлению. Состав этапов типового проекта моделирования и реорганизации бизнес-процессов организации
Раздел II	Методологии описания бизнес-процессов	
Тема 2.1	Метод моделирования процессов	Понятие объекта и связи. Основные методологии описания процессов
Тема 2.2	Методология IDEF0	Объекты и связи в IDEF0. Правила ветвления и слияния стрелок. Нумерация объектов на диаграммах, оформление схем моделей.
Тема 2.3	Методология ARIS	Принципы процессного анализа. Базовые процессные методологии (ARIS) и нотации (модели Organization chart, Function tree, EPC, ERD). CASE-средства, поддерживающие процессный подход к проектированию ИС (ARIS). Методология и нотация ARIS.
Раздел III	Предприятие как система. Описание и анализ бизнес-процессов	
Тема 3.1	Постановка целей описания бизнес-процессов	Формулировка целей проекта. Методика структуризации целей проекта
Тема 3.2	Подготовка проекта описания бизнес-процессов	Состав работ по подготовке проекта. Требования по управлению проектом. Роли сотрудников в проекте. Документирование моделей процессов
Тема 3.3	Основы системного анализа	Основные понятия и положения теории системного анализа
Раздел IV	Моделирование систем	
Тема 4.1	Основы моделирования систем	Общие положения по моделированию систем. Оценка точности и надежности результатов моделирования. Повышение точности и надежности результатов моделирования
Тема 4.2	Аналитическое моделирование	Аналитические модели систем, построенные на основе зависимостей, полученных по результатам обработки информации показателей их функционирования
Тема 4.3	Имитационное моделирование	Время и пространство в имитационных моделях. Классификация имитационных моделей. Общий порядок разработки имитационных моделей
Тема 4.4	Оптимизационные модели систем	Классификация методов решения оптимизационных задач. Постановка задачи и общий порядок разработки оптимизационной модели
Раздел V	Имитационное моделирование бизнес-процессов	
Тема 5.1	Системы массового обслуживания	Задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики

Тема 5.2	Среда имитационного моделирования Anylogic	Пользовательский интерфейс среды
Тема 5.3	Дискретно-событийное моделирование в AnyLogic	Библиотека моделирования процессов. Процесс обслуживания заявки
Тема 5.4	Агентное моделирование	Методы агентного моделирования. Процедура разработки агентной модели
Тема 5.5	Статистика в Anylogic	Оценка результатов моделирования

3.4. 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;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции самостоятельно;
- проведение исследовательских работ;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- подготовка рефератов;
- выполнение индивидуальных заданий;
- 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 индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем.

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	Методология управления проектами ИС			
Тема 1.1	Современные системы управления организацией.	Подготовить реферат, презентацию.	устное собеседование, защита реферата	6

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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

В электронную образовательную среду могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	Лекции	34	в соответствии с расписанием учебных занятий
	Лабораторные работы	34	

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)
					ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4
<i>высокий</i>	<i>85 – 100</i>	отлично			Обучающийся: – грамотно описывает методику описания и анализа бизнес-процессов; – выбирает платформу для моделирования бизнес-процессов; – применяет требования стандартов для разработки моделей; – осуществляет оптимизацию моделей; – оценивает точность и надежность результатов моделирования; – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные; – оценивает целесообразность использования моделей для обоснования решения; – использует при моделировании нормативно-правовые документы, международные и российские

					<p>стандарты;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализирует, систематизирует и представляет результаты моделирования; – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
<i>повышенный</i>	<i>70 – 84</i>	хорошо			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подробно и грамотно излагает принципы процессного подхода к управлению; – владеет инструментами и средствами моделирования предметной области; – достаточно полно знает состав функциональных и обеспечивающих подсистем; – распознает ошибки моделирования; – проводит анализ полученных результатов; – формулирует выводы, рекомендации и ожидаемые результаты; – распознает и выделяет элементы и компоненты исследуемого объекта; – формулирует постановку задачи моделирования; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.
базовый	<i>55 – 69</i>	удовлетворительно			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – слабо владеет методологией описания бизнес-процессов; – не ориентируется в специализированной литературе;

					<ul style="list-style-type: none"> – допускает ошибки в описании предметной области; – испытывает затруднения в описании предметной области задачи; – допускает ошибки в выборе и разработке моделей; – затрудняется связать этапы моделирования; – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.
низкий	0 – 54	неудовлетворительно/	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – не знает основные понятия и положения теории системного анализа; – не владеет навыками моделирования; – испытывает серьезные затруднения в описании предметной области; – 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 Управление проектированием 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
1	Реферат	<i>Темы рефератов:</i> 1. Процессный подход и современные системы управления организацией. 2. Методологии описания бизнес-процессов. 3. Причины неудачных проектов моделирования бизнес-процессов. 4. Методы анализа бизнес-процессов.	ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3
2	Контрольная работа	Заданы: объем выборки, законы и параметры распределения переменных X, Y, EPS.	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		Найти: сгенерировать значения переменных, построить гистограммы распределения переменных, вывести таблицу описательной статистики.	ИД-ПК-2.4
3.	Лабораторная работа № 2.1 Разработка концептуальной модели	Изучить основные принципы разработки функциональной модели IDEF0 модели и средства моделирования MS OFFICE VISIO. Выполнить разработку функциональной модели для выбранной компании (тема ВКР) средствами MS OFFICE VISIO.	
4.	Лабораторная работа №2.2 Разработка организационной, функциональной и событийной моделей	Изучить основные принципы создания диаграмм в ARIS Express. Индивидуальным заданием в работе является предметная область разработки ВКР. Провести предпроектное обследование предметной области. Разработать организационную модель, функциональную модель и модель процесса обслуживания заявки. Описать связи организационной структуры, логистической цепочки, критические ситуации событийной модели.	
5.	Лабораторная работа №4.1 Решение прикладных задач. Статистический анализ данных	Провести регрессионного анализа на основе экспериментальных данных.	
6.	Лабораторная работа №4.2 Решение прикладных задач. Задачи линейного программирования	Разработать математическую модель задачи линейного программирования по индивидуальному заданию. Найти оптимальное решение, решив задачу графическим способом. Подготовить исходные данные и найти оптимальное решение средствами пакета «Поиск решения». Сравнить полученные результаты.	
7.	Лабораторная работа №4.3 Элементы теории погрешностей	По варианту задания: - Вычислить предельную относительную погрешность. - Вычислить предельную абсолютную погрешность	
8.	Лабораторная работа №5.1 Сети массового обслуживания в среде AnyLogic	Смоделировать в AnyLogic работу устройства с заданным числом каналов в соответствии с вариантом задания в течение 8 часов модельного времени. Найти среднюю длину очереди и среднее число занятых каналов.	
9.	Лабораторная работа №5.2 Сбор статистики в среде	Пользуясь пакетом AnyLogic, по выбранной студентом предметной области разработать имитационную модель системы, указанную в задании.	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
	AnyLogic	Провести ряд экспериментов с моделью, сформировать статистику.	
10.	Вопросы к защите лр №2.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как представляется функциональная модель деятельности в методологии IDEF0? 2. Каковы цели функционального моделирования? 3. Назовите основные компоненты функциональной модели. 	
11.	Вопросы к защите лр №2.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие объекты доступны при построении Organizational chart? 2. Какие типы связей доступны при построении Organizational chart? 3. Какие объекты доступны при построении диаграммы бизнес-процесса в нотации EPC? 	
12.	Вопросы к защите лр №4.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое уравнение регрессии? 2. Этапы регрессионного анализа. 3. Понятие математического ожидания и дисперсии случайной величины 	
13.	Вопросы к защите лр №4.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи линейного программирования? 2. Что такое целевая функция? 3. Что такое ОДР? 	
14.	Вопросы к защите лр №4.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие числа относятся к точным числам? 2. Что является погрешностью числа? 3. Что показывает модуль разности между точным и приближенным значением? 	
15.	Вопросы к защите лр №5.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о назначении имитационного моделирования. 2. Поясните может ли пользователь вносить изменения в имитационную модель в ходе работы. 3. Приведите пример имитационного моделирования. 	
16.	Вопросы к защите лр №5.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте общую характеристику метода моделирования систем как способа научного познания. 2. Какие требования предъявляются к модели? 3. Раскройте понятие адекватности модели. 	
17.	Посещение профориентационных мероприятий	<p>№1. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых на территории РГУ им. А.Н. Косыгина.</p> <p>№2. Участие в публичных профориентационных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина.</p>	ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3
18.	Участие (достижения) в	Участие или призовое место в хакатоне или ином соревновании с	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
	профессиональных конкурсах	официальным участием РГУ им. А.Н. Косыгина	ИД-ПК-2.4
19.	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 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	
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 КРМ 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. КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.	Нет	1-5

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	
	Участие в публичных мероприятиях, проводимых вне территории РГУ им. А.Н. Косыгина	Нет	<p>Приказ или Распоряжение об участии в мероприятии, наличие подтверждения посещения мероприятия. Подтверждение от директора института о соответствии мероприятия профилю подготовки.</p> <p>Балл за КРМ 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.</p> <p>КРМ может быть учтено по всем дисциплинам, использующим БРС.</p>	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	<p>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.</p> <p>КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).</p>	Да	
			<p>Обучающийся проявил профессиональный подход к выполнению конкурсного задания, занял призовое место или его конкурсная работа выполнена на высоком профессиональном уровне без грубых ошибок.</p>		1-2
			<p>Обучающийся участвовал в конкурсе, выполнил конкурсное задание полностью и в срок. Однако его работа содержит ошибки, помарки или не соответствует тематике дисциплины.</p>		0-1
Научная и/или практическая работа	Участие в научной конференции или ином научном мероприятии в качестве	Нет	<p>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.</p> <p>КРМ может быть учтено только в одной дисциплине, использующей БРС (по выбору студента).</p>		

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	
	представителя РГУ им. А.Н. Косыгина		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	Проверка отчетов по лабораторным работам	Не позднее чем на первом занятии следующей лабораторной работы. При нарушении срока сдачи менее чем на 1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%. Студент не может перейти к новой работе не выполнив предыдущую	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	Да	6 за 1 работу
			Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4-5 за 1 работу
			Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		2-3 за 1 работу
			Работа не выполнена или выполнена не полностью с грубыми ошибками.		0-1 за 1 работу
			Баллы складываются по всем работам		0-40 за практикум
Выполнение учебных заданий	Реферат	Не позднее установленного срока. При нарушении срока сдачи менее чем на	Реферат полно и всесторонне раскрывает заданную тему, осознанно и грамотно используются терминология, показаны глубокие знания об объекте, умение выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по теме, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает	Да	9-10

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	
		1 неделю балл снижается на 30%, более чем на 1 неделю – на 50%.	Реферат достаточно полно освещает заданную тему, правильно использует основные термины. Показаны хорошие знания об объекте исследования, умение выделить основные признаки объекта. В тексте прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся, грамотно излагает материал, но допускает несущественные неточности в определениях.		7-8
			Реферат дает недостаточно полный ответ на заданную тему. Показаны знания предмета исследования. В тексте прослеживается недостаточно четкая логическая последовательность изложения материала. Обучающийся владеет знаниями об объекте исследования, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности.		3-6
			Реферат не раскрывает тему или реферат не представлен		0-2
Аттестационные мероприятия	Контрольная работа	Нет	Задание контрольной работы выполнено полностью. Дан развернутый ответ. При выполнении задания обучающийся предусмотрел обработку критических ситуаций.	Да	5
			Задание контрольной работы выполнено полностью. Дан развернутый ответ. При выполнении задания обучающийся предусмотрел обработку критических ситуаций. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
			Задание контрольной работы выполнено полностью. При выполнении задания обучающийся предусмотрел обработку критических ситуаций. Допущены одна-две ошибки.		3
			Задание контрольной работы выполнено не полностью. При выполнении задания обучающийся не предусмотрел обработку критических ситуаций. Допущена более двух серьезных ошибок.		0-2
Итого:					0-70

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p><i>Экзамен:</i> <i>в устной форме по вопросам</i></p>	<p><i>Билет 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение бизнес-процесса. 2. Методология IDEF0. <p><i>Билет 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия моделирования: объект, предмет исследования, модель объекта исследования, моделирование. 2. Методология ARIS. <p><i>Билет 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процесс как объект управления. 2. Задача линейного программирования.
<p><i>Экзамен:</i> <i>Компьютерное тестирование</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бизнес-процесс-это: <ol style="list-style-type: none"> 1) Совокупность различных видов деятельности, в рамках которой "на входе" используются один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности на "выходе" создается продукт, представляющий ценность для потребителя 2) Набор логически взаимосвязанных действий, выполняемых для достижения определенного выхода «бизнес-деятельности» 3) Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности (работ), преобразующих входы в выходные результаты, которые имеют ценность для конкретного потребителя 4) Все ответы верны 2. Базовыми понятиями бизнес-процесса являются: <ol style="list-style-type: none"> 1) Операция 2) Ресурс 3) Модульность 4) Оптимизация 3. Модели типа «черный ящик» – это ... <ol style="list-style-type: none"> 1) модели, описывающие зависимость параметров состояния объекта от входных параметров с учетом структуры и закономерностей работы объекта 2) модели, описывающие зависимость выходных параметров объекта от входных без учета внутренней структуры объекта 3) модели «аварийного» ящика на самолетах 4) модели, описывающие изменение выходных параметров объекта без связи со значением входных параметров 4. Среди общепринятых классификаций видов моделей отсутствуют классификации ... <ol style="list-style-type: none"> 1) «статические – динамические»

	2) «детерминированные – стохастические» 3) «логические – сенсорные» 4) «дискретные – непрерывные»
--	---

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
экзамен: в форме компьютерного тестирования	<p>Тест включает 21 задание. За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы.</p> <p>21 заданий предполагают выбор одного правильного варианта и оцениваются по номинальной шкале, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль.</p> <p>1 задание предполагают ответ в свободной форме и оцениваются преподавателем. За выполнение задания устанавливается максимальное количество баллов - 10</p> <p>Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший бал - 30 баллов.</p>	0 – 30 баллов
Экзамен: в устной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	21-30

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
	<p>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</p> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>	
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 экзаменом практические задания средней сложности, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>	11-20
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	6-10

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Наименование оценочного средства		Полученные рейтинговые баллы
	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.	
	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. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

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:		
- реферат	0 - 10 баллов	зачтено/не зачтено
- контрольная работа	0 - 5 баллов	зачтено/не зачтено
- защита лабораторных работ	0 - 40 баллов	зачтено/не зачтено
- посещение профорientационных 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:		
устный экзамен по билетам/ 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;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, 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

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	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2	
Аудитории № 1217-1219: компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3	
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 10, 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

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Елиферов В. Г., Репин В.В.	Бизнес-процессы: Регламентация и управление	Учебник	М.:НИЦ ИНФРА-М	2023	https://znanium.com/catalog/document?id=418449	
2	Долганова О. И., Виноградова Е. В., Лобанова А.М., Долганова О. И.	Моделирование бизнес-процессов	Учебник	М.: Юрайт	2018		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Мартишин С.А., Симонов В. Л., Храпченко М. В.	Основы теории надежности информационных систем	Учебное пособие	М., "ФОРУМ"	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=348733	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Минаева Н.В., Гольцева Т.Л.	Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Часть 1. Лабораторный практикум: учебное пособие	Учебное пособие	М.:ФГБОУ ВО «РГУ им.А.Н.Косыгина»	2023	Библиотека РГУ им.А.Н.Косыгина;	5
2	Минаева Н.В., Гольцева Т.Л.	Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Часть 2. Лабораторный практикум: учебное пособие	Учебное пособие	М.:ФГБОУ ВО «РГУ им.А.Н.Косыгина»	2024	Библиотека РГУ им.А.Н.Косыгина;	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.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.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.	Web of Science http://webofknowledge.com/ - обширная международная универсальная реферативная база данных;
4.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
2.	Project Libre	Свободно распространяемое
3.	ARIS EXPRESS	Свободно распространяемое

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