

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.06.2024 11:09:52
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9abb2479

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 Магистратура
Кафедра Информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Комплексная автоматизация в корпоративных информационных системах

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	09.04.02 Информационные системы и технологии
Профиль)/Специализация	Информационные процессы, технологии и системы
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины Комплексная автоматизация в корпоративных информационных системах основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от 11.04.2024 г.

Разработчик рабочей программы «Комплексная автоматизация в корпоративных информационных системах»
доцент А.Р. Муртазина

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц. И.Б. Разин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Комплексная автоматизация в корпоративных информационных системах» изучается в первом модуле первого семестра.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Комплексная автоматизация в корпоративных информационных системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и является обязательной дисциплиной.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предыдущему уровню образования в части сформированности универсальных компетенций.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при прохождении всех видов практик, предусмотренных ОПОП и выполнении ВКР.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Комплексная автоматизация в корпоративных информационных системах» являются:

- ознакомление с основными понятиями теории проектирования интерфейсов;
- изучение видов интерфейсов информационных систем, методологии проектирования интерфейсов;
- изучение критериев юзабилити пользовательских интерфейсов;
- ознакомление с методами прототипирования макета интерфейса информационных систем;
- изучение методов и средств тестирования пользовательских интерфейсов;
- получение опыта формулирования требований к разрабатываемому дизайну;
- получение практических навыков создания и использования современных инструментов для решения прикладных задач;
- 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
--------------------------------	--	---

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ИД-ОПК-3.2 Оформление информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Применяет методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития. – Анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области проектирования информационных систем. – Объясняет принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. – Создает документацию для программного продукта. – Обосновывает выбор основных инструментов для проектирования информационной системы. – Оценивает качество готового программного обеспечения.
<p>ПК-1 Способен концептуально проектировать интерфейсы</p>	<p>ИД-ПК-1.1 Использование информации в области технической эстетики для эскизирования интерфейсов</p> <p>ИД-ПК-1.2 Реализация концептуального дизайна структуры типовых и уникальных экранов интерфейса</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Выполняет сбор информации о типовых программных продуктах. – Анализирует функциональные возможности типовой информационной системы. – Описывает устройство и функционирование типовых информационных систем. – Обосновывает выбор основных инструментов для создания интерфейса.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	7	з.е.	224	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	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
1 семестр	Экзамен	224		63				113	48
Всего:	Экзамен	224		63				113	48

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		
Первый семестр							
			63			161	
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2	Раздел I Модели и методы описания систем					18	Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий, информационное сообщение в форме презентации
	Практическое занятие 1.1 Основные понятия теории информационных систем.		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Раздел II. Проектирование базы данных					18	
	Практическое занятие 2.1 Разработка базы данных. Анализ предметной области		5				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Раздел III. Проектирование пользовательского интерфейса					40	
	Практическое занятие 3.1 Понятие и типы пользовательского интерфейса		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 3.2 Современные виды интерфейсов.		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 3.3 Характеристика процессов разработки пользовательского интерфейса		6				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
Практическое занятие 3.4 Проектирование окон и		4				Контроль посещаемости, письменный	

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		
	пиктограмм						отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 3.5 Проектирование оконных форм		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 3.6 Использование командных кнопок, радиокнопок и чек-боксов, компонентов ввода информации, меню, контекстного меню		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 3.7 Проектирование средств поддержки пользователя и программных продуктов с использованием «типовых решений» или «шаблонов проектирования»		6				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 3.8 Характеристика средств реализации пользовательского интерфейса		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 3.9 Общие сведения об интерфейсе прикладного программирования API Win32		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий

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		
	Раздел IV. Тестирование пользовательского интерфейса					37	
	Практическое занятие 4.1 Основная терминология и концепция тестирования и отладки ПО.		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 4.2 Процесс автоматизации тестирования.		6				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий
	Практическое занятие 4.3 Тестирование интерфейсов программы.		4				Контроль посещаемости, письменный отчет с результатами выполненных практических заданий, выполнение индивидуального задания
Все индикаторы	Экзамен	x	x	x	x	48	Экзамен
	ИТОГО за первый семестр		63			161	Экзамен

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Модели и методы описания систем	
Практическое занятие 1.1	Основные понятия теории информационных систем.	Понятие информационной системы (ИС) и ее состав; понятия жизненный цикл ИС и модель жизненного цикла ИС; этапы ЖЦ ИС; модели ЖЦ ИС: каскадная, итерационная и спиральная;
Раздел II.	Проектирование базы данных	
Практическое занятие 2.1	Разработка базы данных. Анализ предметной области	Основные понятия реляционных баз данных; этапы проектирования баз данных. Понятия сущности и связи; правила построения ER - диаграмм; этапы инфологического проектирования.
Раздел III.	Проектирование пользовательского интерфейса	
Практическое занятие 3.1	Понятие и типы пользовательского интерфейса	Понятие пользовательского интерфейса. Типы пользовательских интерфейсов процедурно-ориентированные (примитивные, меню, со свободной навигацией) и объектно-ориентированные (прямого манипулирования).
Практическое занятие 3.2	Современные виды интерфейсов.	Проектирование графического пользовательского интерфейса. Особенности графического интерфейса. Объектный подход к проектированию интерфейса. Концепция интерфейса, управляемого данными. Объекты и отношения между ними. Компоненты графического интерфейса. Рабочий стол. Пиктограммы. Окна. Мышь. Клавиатура.
Практическое занятие 3.3	Характеристика процессов разработки пользовательского интерфейса	Предварительная работа при создании нового интерфейса приложения, содержание ее этапов. Первоначальное проектирование, его особенности, содержание этапов. Создание прототипа на высоком уровне, содержание и особенности этапов. Создание прототипа на низком уровне, содержание и особенности этапов. Количественная оценка прототипа интерфейса с помощью метода GOMS. Правила расстановки ментального оператора. Тестирование прототипа, его содержание, назначение и особенности
Практическое занятие 3.4	Проектирование окон и пиктограмм	Проектирование пиктограмм. Первичные окна. Структура первичного окна. Основные операции с окнами. Использование подокон. Многодокументный интерфейс (MDI). Выбор модели окна. Вторичные окна. Основные свойства вторичных окон. Панели свойств и контроля параметров. Диалоговые панели. Другие типы вторичных окон.
Практическое	Проектирование оконных	Проектирование оконных форм: компоненты

занятие 3.5	форм	ввода и отображения текстовой информации, управляющие элементы, панели и компоненты внешнего оформления
Практическое занятие 3.6	Использование командных кнопок, радиокнопок и чек-боксов, компонентов ввода информации, меню, контекстного меню	Рекомендации по использованию командных кнопок, радиокнопок и чек-боксов. Элементы прямого и отложенного действия. Рекомендации по использованию компонентов ввода информации: списков, полей ввода, ползунков. Понятие меню, классификация меню, примеры. Особенности использования контекстного меню. Навигация внутри экранной формы. Организация переходов с помощью клавиатуры и прямым манипулированием. Использование мастеров.
Практическое занятие 3.7	Проектирование средств поддержки пользователя и программных продуктов с использованием «типовых решений» или «шаблонов проектирования»	Окно сообщение. Контекстная помощь. Команда. Всплывающая подсказка. Вывод сообщений в строке состояния. Кнопка справки. Проблемно-ориентированная помощь. Справочник. Мастера. Средства обучения пользователя. Средства адаптации пользовательского интерфейса. Модель данных. Шаблон проектирования. Классификация шаблонов проектирования. Модель – проектирование – контроллер. Цель применения модели. Концепция MVC
Практическое занятие 3.8	Характеристика средств реализации пользовательского интерфейса	Классификация средств разработки пользовательского интерфейса. Инструменты реализации средств поддержки пользователя.
Практическое занятие 3.9	Общие сведения об интерфейсе прикладного программирования API Win32	Интерфейс прикладного программирования API Win32, Win64 API. Основные принципы Win32. Использование файловой систем и символьного вывода Win32. Именованые файлов. Создание и открытие файлов. Параметры. Закрытие файлов. Чтение файлов. Параметры. Запись в файлы.
Раздел IV.	Тестирование пользовательского интерфейса	
Практическое занятие 4.1	Основная терминология и концепция тестирования и отладки ПО.	Основные понятия тестирования и отладки. Терминология тестирования и отладки программного обеспечения, ключевые вопросы, связь тестирования с другой деятельностью, виды тестирования. Различные подходы к тестированию ПО. Принципы тестирования.
Практическое занятие 4.2	Процесс автоматизации тестирования.	Особенности индустриального тестирования. Качество программного продукта и тестирование. Планирование тестирования. Подходы к разработке тестов. Структура тестового набора для автоматического прогона. Структура инструментальной системы автоматизации тестирования. Современные инструментальные средства
Практическое	Тестирование интерфейсов	Задачи и цели тестирования пользовательского

занятие 4.3	программы.	интерфейса. Стандарты на разработку интерфейса, примеры основных ошибок при разработке интерфейсов программ. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов. Проверка требований к пользовательскому интерфейсу. Типы требований к пользовательскому интерфейсу. Методы проведения тестирования пользовательского интерфейса. Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов.
-------------	------------	---

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 практическим занятиям и экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка информационного сообщения в форме презентации;
- выполнение индивидуального задания;
- подготовка к выполнению практических работ и отчетов по ним;
- 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 бакалавриата, которые формировали УК, 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
Практическое занятие 3.2	Современные виды интерфейсов.	Подготовить информационное сообщение	Реферат	50
Практическое занятие 4.3	Тестирование интерфейсов программы.	Написание тематического реферата на проблемную тему	Реферат	50

3.5. 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 следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

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	практические занятия	63	в соответствии с расписанием учебных занятий

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

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

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-3 ИД-ОПК-3.2	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – показывает способности в понимании и практическом использовании инструментов для проектирования разных информационных систем; – дополняет теоретическую информацию сведениями из современных научных источников; – называет этапы жизненного цикла ПО; – применяет методы выявления требований при проектировании 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – дополняет теоретическую информацию сведениями из современных научных источников; – показывает способности в понимании и практическом использовании инструментов для проектирования разных информационных систем; – применяет инструментальные

				<p>информационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивает качество готового программного обеспечения; – создает документацию для программного продукта; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	<p>прикладные программные средства для разработки интерфейса программного продукта;</p> <p>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p>
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – называет этапы жизненного цикла ПО; – применяет инструменты для проектирования стандартных информационных систем; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – показывает способности в понимании и практическом использовании инструментов для проектирования интерфейсов типовых информационных систем; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме,

			<p>для дальнейшего освоения ОПОП;</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечисляет способы и средства защиты информации; – называет этапы жизненного цикла ПО; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; <p>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</p>	<p>необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</p> <ul style="list-style-type: none"> – называет этапы жизненного цикла ПО; – с неточностями излагает этапы проектирования интерфейса; – с затруднениями применяет стандартные программные средства для разработки программного продукта; – 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 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы – 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 «Комплексная автоматизация в корпоративных информационных системах» 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.	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Анализ интерфейсов информационной системы»	<p>Анализ интерфейсов информационной системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать для анализа три информационные системы, выполняющие одинаковые функции и имеющие сходные задачи. 2. Кратко охарактеризовать каждую из систем. 3. Выбрать критерии для сравнения, шкалу для сравнения. Аргументировать выбор. 4. Провести сравнительный анализ информационных систем. Составить таблицу. Сделать выводы. 5. Подготовить отчет. <p>Информационные системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экономическая ИС 2. Медицинская ИС 3. Географическая ИС 4. САПР (по областям) 5. САПР (2Д и 3Д) 	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2
2.	Информационное сообщение в форме презентации «Современные виды интерфейсов».	Подготовить информационное сообщение в форме презентации об устройстве ввода-вывода. В докладе отразить область применения, основные характеристики, функциональные возможности и стоимость.	ОПК-3 ИД-ОПК-3.2

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		Варианты устройств: 1. Мышь 2. Световое перо 3. Дигитайзер 4. Плоттер Сканер	
3.	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Проектирование ролей и полномочий»	1. Выделить пользователей информационной системы, основываясь на её функциональных возможностях. 2. Описать роль каждого пользователя и его сценарии взаимодействия с системой. 3. Указать перечень полномочий для каждого пользователя и составить таблицу. 4. Подготовить отчет. Информационные системы: 1. Экономическая ИС 2. Медицинская ИС 3. Географическая ИС 4. САПР (по областям) 5. САПР (2Д и 3Д)	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2
4.	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Построение UML-диаграмм»	1. Построить UML- диаграмм для информационной системы: вариантов использования, классов, объектов и развертывания 2. Подготовить отчет. Информационные системы: 1. Экономическая ИС 2. Медицинская ИС 3. Географическая ИС 4. САПР (по областям) 5. САПР (2Д и 3Д)	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
5.	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Исследование интерфейса графических редакторов. Разработка прототипа.»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследовать интерфейс графических редакторов. Описать контекст использования системы. Определить функциональные возможности системы. 2. Составить сценарии работы пользователя с системой. 3. Разработать схему экранов системы, спроектировать диалоги. Определить типы и формы каждого диалога. 4. Осуществить выбор основных и дополнительных устройств и спроектировать процессы ввода-вывода. 5. Разработать меню и создать прототип интерфейса простого графического редактора. 6. Подготовить отчет. 	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2
6.	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Исследование графического интерфейса текстовых процессоров. Разработка прототипа»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследовать интерфейс текстовых процессоров. Описать контекст использования системы. Определить функциональные возможности системы. 2. Составить сценарии работы пользователя с системой. 3. Разработать схему экранов системы, спроектировать диалоги. Определить типы и формы каждого диалога. 4. Осуществить выбор основных и дополнительных устройств и спроектировать процессы ввода-вывода. 5. Разработать меню и создать прототип интерфейса простого текстового редактора. 6. Подготовить отчет. 	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2
7.	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Исследование интеграции базы данных и визуализации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ базы данных заданной предметной области. Описать основные функциональные возможности БД. 2. Составить основные сценарии работы и интеграции системы с другими приложениями. 3. Проанализировать входную и выходную информацию для БД, выделить особенности. 	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
	информации»	4. Разработать алгоритм для интеграции БД с другими приложениями. 5. Разработать алгоритм для формирования отчетов в визуальной форме. 6. Подготовить отчет. Информационные системы: 1. Экономическая ИС 2. Медицинская ИС 3. Географическая ИС 4. САПР (по областям) 5. САПР (2Д и 3Д)	
8.	Письменный отчет с результатами выполненных заданий лабораторной работы по теме «Исследование эргономичности информационной системы»	Подготовить отчеты по анализу интерфейса текстового процессора и графического редактора. 1. Составить контрольный список интерфейса программного обеспечения. 2. Протестировать интерфейс на удобство использования, оценив: 2.1. информационную производительность программного обеспечения; 2.2. скорость работы с программой по методу GOMS; 2.3. реализованные методы предотвращения ошибок пользователя; 2.4. эстетичность интерфейса ПО; 2.5. защищенность ПО; 2.6. систему сообщений пользователю об ошибках. 3. Сделать выводы по оценке интерфейса. 4. Проанализировать методики Юзабилити-тестирования, составить сравнительную таблицу. Сделать выводы.	ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2
9.	Реферат по теме «Тестирование интерфейсов программы».	Написать реферат по заданной теме: 1. Проблемы и тенденции развития человеко-машинного интерфейса	ОПК-3 ИД-ОПК-3.2

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		<p>2. Визуализация данных: визуальный интерфейс для систем поддержки принятия решений, OLAP-технологии</p> <p>3. Мультимедиа среды и мультисенсорные системы: речевой интерфейс, звуковые сигналы, распознавание текстов, анимация и видеофрагменты, распознавание жестов, компьютерное зрение.</p> <p>Системы виртуальной реальности: язык виртуальной реальности (VRML), функции браузеров и поведение виртуальной среде, виртуальные многопользовательские среды.</p>	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Письменный отчет с результатами выполненных заданий практической работы	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях и в реализации задания в виде файла. 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.		5
	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.		4
	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.		3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Файлы не содержат необходимой информации, компьютерная программа выдаёт неправильные результаты при вычислении тестовых примеров. Работа не зачтена. Работа не выполнена.		2
Индивидуальное задание	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях и в реализации задания в виде файла. 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.		5
	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.		4
	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.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Файлы не содержат необходимой информации, компьютерная программа выдаёт неправильные результаты при вычислении тестовых примеров. Работа не зачтена. Работа не выполнена.		2
Информационное сообщение в форме презентации	Обучающийся, в процессе доклада по Презентации, продемонстрировал глубокие знания поставленной в ней проблемы, раскрыл ее сущность, слайды были выстроены логически последовательно, содержательно, приведенные иллюстрационные материалы поддерживали текстовый контент, была оформлена с учетом четких композиционных и цветовых решений. При изложении материала студент продемонстрировал грамотное владение терминологией, ответы на все		5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	вопросы были четкими, правильными, лаконичными и конкретными.		
	Обучающийся, в процессе доклада по Презентации, продемонстрировал знания поставленной в ней проблемы, слайды были выстроены логически последовательно, но не в полной мере отражали содержание заголовков, приведенные иллюстрационные материалы не во всех случаях поддерживали текстовый контент, презентация не имела ярко выраженной идентификации с точки зрения единства оформления. При изложении материала студент не всегда корректно употреблял терминологию, отвечая на все вопросы, студент не всегда четко формулировал свою мысль.		4
	Обучающийся слабо ориентировался в материале, в рассуждениях не демонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрывал суть проблем. Презентация была оформлена небрежно, иллюстрации не отражали текстовый контент слайдов.		3
	Обучающийся не выполнил задания		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен по билетам	<p>Вопросы к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие информационной системы 2. UML диаграммы. 3. Этапы проектирования баз данных. 4. Понятие пользовательского интерфейса. Классификация интерфейсов систем. 	<p>ОПК-3 ИД-ОПК-3.2</p> <p>ПК-1 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.2</p>

	Методы тестирования и модификации прототипа интерфейса.	
--	---	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
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, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает тему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<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 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 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		
	<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. <p>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.</p>		3
	<p>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.</p>		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Выполнение практической работы		2 – 5
- Информационное сообщение		2 – 5
- Реферат		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо
Итого за семестр экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на практических занятиях видеоматериалов.

...

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

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	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
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,	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

доступ в сеть Интернет	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/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ 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.	Шишов О.В.	Современные технологии и технические средства информатизации	Учебник	М. : ИНФРА-М	2017	http://znanium.com/bookread2.php?book=653093	
2.	Затонский, А. В.	Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем	учебное пособие	М: ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/catalog/product/1043096	
3.	К. Егерев	Этой кнопке нужен текст: О UX-писательстве коротко и понятно	практическое руководство	М.: Альпина Паблишер	2021	https://znanium.com/catalog/product/1841914	
4.	А. В. Чекмарев	Управление ИТ-проектами и процессами	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/493916	
5.	В.А. Ажеронок, А.В. Островерх, М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева	Разработка интерфейса прикладных решений на платформе "1С:Предприятие 8"	Учебное пособие.	М.: ООО "1С-Паблишинг"	2018	https://its.1c.ru/db/pubv8devui	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1.	Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю.	1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы	Учебное пособие	М.: ООО «1С-Паблишинг»	2013	https://its.1c.ru/db/pubdevguide83	
2.	Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов.	Устройство и функционирование информационных систем	учебное пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/catalog/product/1052254	

3.	В. А. Богатырев.	Информационные системы и технологии. Теория надежности	учебное пособие для вузов	М.: Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/490026	
4.	Е. П. Зараменских	Управление жизненным циклом информационных систем	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/489983	
5.	Д. В. Чистова	Проектирование информационных систем	учебник и практикум для вузов	М. : Издательство Юрайт	2021	https://urait.ru/bcode/489307	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	В. В. Горшков, А. С. Грушицын	Основы построения корпоративных информационных систем	учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2018		
2.	В. В. Горшков	Дополнительные главы теории информационных систем (продвинутый курс)	учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2018		
3.	В. В. Иванов, В. А. Фирсов, А. Н. Новиков, А. Ю. Манцевич	Компьютерная верстка (программа Adobe InDesign)		Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	https://e.lanbook.com/book/128862	

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.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.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.	Scopus http://www.Scopus.com/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
4.	https://its.1c.ru - ресурс информационно-технологического сопровождения (1С:ИТС) пользователей программ "1С:Предприятие". Действующий договор 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ оформлен на продукт «1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях», код партнера 15738-45, регистрационный номер программного продукта 8922629.
5.	http://edu.1c.ru/dist-training/ - база учебного тестирования "1С:Учебное тестирование" находится в свободном доступе и позволяет проверить знания по наиболее востребованным продуктам фирмы "1С" делового назначения и рекомендовано для подготовки к экзамену "1С:Профессионал" (доступ свободный).
6.	https://1c.mista.ru - электронный учебник и популярный среди разработчиков 1С информационный ресурс по системе 1С (доступ свободный).
7.	http://its.1c.ru/book_demo/ - дополнительные материалы к книгам по программным продуктам «1С» (доступ свободный).

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.	https://drawio-app.com/	Интернет-ресурс для построения диаграмм UML
4.	уEd графический редактор для создания диаграмм	свободно распространяемое
5.	https://moqups.com/	Интернет-ресурс для создания прототипов интерфейсов
6.	WebMaster https://wmttools.ru/	Интернет-ресурс для создания прототипов интерфейсов сайтов
7.	Inkscape	свободно распространяемое

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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

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