

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 17:05:52
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 экономики и менеджмента
Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вероятностное моделирование процессов и систем

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные технологии и искусственный интеллект в бизнесе
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Вероятностное моделирование процессов и систем» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 27.03.2024 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

Профессор П.А. Севостьянов
Заведующий кафедрой В.И. Монахов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Вероятностное моделирование процессов и систем» изучается в четвертом семестре.

Курсовая работа – предусмотрена в четвертом семестре.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Вероятностное моделирование процессов и систем относится к обязательной части программы.

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

- Физика
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Дифференциальное и интегральное исчисления
- Информатика
- Основы программирования

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

- Интеллектуальные методы анализа данных;
- Управление на основе данных
- Инструменты обработки больших данных

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

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Вероятностное моделирование процессов и систем» являются

- изучение понятия модели как инструмента для изучения систем и процессов в окружающем мире, вероятностных и статистических закономерностей, методов построения зависимостей;
- 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
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИД-ОПК-8.1 Перечисление основных методов математического моделирования и средств проектирования информационных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Понимает различие между системой, процессом, моделью, – Знает различные виды моделей. – Умеет выбрать подходящий класс модели для конкретной задачи в области информационных технологий и обработки данных – Владеет методами и последовательностью разработки, верификации и применения компьютерных моделей – Понимает роль, значимость, и методы применения вероятностных средств моделирования процессов и систем
	ИД-ОПК-8.2; Применение на практике математических моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем;	<ul style="list-style-type: none"> – Умеет построить дорожную карту разработки вероятностной компьютерной модели процесса или системы – Оценивает качество построенной модели в соответствии с требованиями ИТ-индустрии. – Прогнозирует результаты моделирования и их адекватность. – Самостоятельно использует типовые инструменты контроля решения модельных задач.
	ИД-ОПК-8.3 Использование инструментальных средств для создания математических моделей на базовом уровне	<ul style="list-style-type: none"> – Владеет базовыми программно-инструментальными средствами для вероятностного моделирования процессов и систем. – Владеет программно-инструментальными средствами обработки результатов моделирования. – Определяет требующиеся для моделирования типовой ИТ-задачи типы программных ресурсов. – Умеет построить план эксперимента с компьютерными вероятностными моделями процессов и систем. – Владеет программными средствами для реализации компьютерной модели процесса и системы, автоматизации плана эксперимента с моделью и обработки его результатов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	160	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
4 семестр	экзамен, курсовая работа	160	16	18	34		18	42	32
Всего:		160	16	18	34		18	42	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		
Четвертый семестр							
ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.3	Раздел I. Система, процесс, модель	8	8	16		20	1. устный опрос 2. контрольные работы, 3. проверка отчетов по лабораторным работам
	Тема 1.1. Система и процесс	4				2	
	Тема 1.2. Модели и вероятности.	4				2	
	Практическое занятие № 1.1 Понятие системы. Понятие состояния и процесса..		4			4	
	Практическое занятие № 1.2 Методы описания. Классификации. Типовые задачи.		4			4	
	Лабораторная работа № 1.1 Компьютерная модель системы			8		4	
	Лабораторная работа № 1.2 Компьютерная модель процесса			8		4	
	Раздел II. Разработка, верификация, использование модели	8	10	18		22	
Тема 2.1 Этапы разработки	3				2		
Тема 2.2 Планирование экспериментов и обработка их результатов	3				1		
Тема 2.3 Интерпретация результатов моделирования	2				1		

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		
	Практическое занятие № 2.1 Этапы разработки		3			3	
	Практическое занятие № 2.2 Планирование экспериментов и обработка их результатов		3			3	
	Практическое занятие № 2.3 Интерпретация результатов моделирования		4			3	
	Лабораторная работа № 2.1 Этапы разработки			6		3	
	Лабораторная работа № 2.2 Планирование экспериментов и обработка их результатов			6		3	
	Лабораторная работа № 2.3 Интерпретация результатов моделирования			6		3	
Все индикаторы	Выполнение курсовой работы					18	защита курсовой работы
Все индикаторы	Экзамен					32	экзамен по билетам
	ИТОГО за четвертый семестр	16	18	34		92	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Система, процесс, модель	
Тема 1.1	Система и процесс	Понятие системы. Понятие состояния и процесса. Методы описания. Классификации. Типовые задачи.
Тема 1.2	Модели и вероятности.	Понятие модели. Классификации. Модели в информационных технологиях. Компьютерное моделирование процессов и систем
Раздел II	Разработка, верификация, использование модели	
Тема 2.1	Этапы разработки	Структуризация, модульность, документирование, контроль и верификация.
Тема 2.2	Планирование экспериментов и обработка их результатов	Планы экспериментов с моделями. Автоматизация управления экспериментом. Методы и средства обработки результатов.
Тема 2.3	Интерпретация результатов моделирования	Основные подходы к анализу и интерпретации результатов экспериментов с моделями процессов и систем.

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, практическим и лабораторным занятиям, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к контрольной работе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- выполнение курсовых работ;
- 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, перед зачетом/зачетом с оценкой по необходимости;

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
Тема 1.1	Базовые функции статистической обработки данных в Excel	Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	2
Тема 1.2.	Базовые функции статистической обработки в Matlab	Самостоятельно разработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	2

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

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

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

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-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ИД-ОПК-8.3	
высокий	85 – 100	отлично		<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 творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании методов компьютерного моделирования; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы 	

				на вопросы, в том числе, дополнительные.	
повышенный	70 – 84	хорошо		<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; – способен провести анализ – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	
базовый	55 – 69	удовлетворительно		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принятую терминологию и методы моделирования; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и 	

				практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий	0 – 54	неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</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 серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. 	

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

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Вероятностное моделирование систем и процессов» 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.	Защита ЛР 1.1 Компьютерная модель системы	Примеры вопросов 1. Что такое система? 2. Что такое модель системы? 3. В чем особенности компьютерных моделей систем?	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.3
2.	Защита ЛР 1.2 Компьютерная модель процесса	Примеры вопросов 1. Что такое процесс? 2. Что такое модель процесса? 3. В чем особенности компьютерных моделей процессов?	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
3.	Защита ЛР 2.1 Этапы разработки	Примеры вопросов 1. Перечислите этапы разработки модели. 2. Какова цель каждого этапа разработки модели? 3. Какова связь между этапами разработки модели?	ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
4.	Защита ЛР 2.2 Планирование экспериментов и обработка их результатов	Примеры вопросов 1. Какова структура плана однофакторного эксперимента? 2. Какова структура плана многофакторного эксперимента? 3. Каковы типичные требования к плану компьютерного эксперимента?	ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
5.	Защита ЛР 2.3 Интерпретация результатов моделирования	Примеры вопросов 1. Каковы задачи обработки результатов эксперимента? 2. Каковы основные элементы и этапы обработки результатов экспериментов? 3. Приведите примеры наглядного представления результатов экспериментов	ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2
6.	Контрольная работа по разделу I «Система и процесс»	Вариант 1 (несколько заданий из варианта) 1. Привести пример динамической системы и обосновать ответ 2. Привести пример линейной системы и обосновать ответ 3. Привести пример эмпирической модели и обосновать ответ Вариант 2 (несколько заданий из варианта) 1. Привести статической системы и обосновать ответ 2. Привести пример нелинейной системы и обосновать ответ 3. Привести пример математической модели и обосновать ответ...	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.3
7.	Контрольная работа по разделу II «Разработка, верификация, использование модели»	Вариант 1 (несколько заданий из варианта) 1. Привести пример плана однофакторного эксперимента и обосновать ответ 2. Привести пример многофакторного эксперимента и обосновать ответ 3. Привести пример задачи спектрального анализа процесса и обосновать ответ Вариант 2 (несколько заданий из варианта) 1. Привести пример плана эксперимента при исследовании переходного процесса и обосновать ответ 2. Привести пример плана эксперимента при исследовании	ОПК-8 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		стационарного режима системы и обосновать ответ 3. Привести пример задачи регрессионного анализа процесса и обосновать ответ	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	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.	5 баллов	
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	4 балла	
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3 балла	
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	0-2 баллов	
	Минимальный балл по всем опросам – 15, Максимальный балл по всем опросам - 25		
Проверка отчетов по лабораторным работам	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.	5 баллов	
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения	4 балла	

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.	3 балла	
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.	0-2 баллов	
	Лабораторный практикум включает 5 работ Минимальный балл по всем защитам – 15, Максимальный балл по всем защитам - 25		
Контрольная работа	Задание контрольной работы выполнено полностью. Дан развернутый ответ. При выполнении задания ошибок не допущено	5	
	Задание контрольной работы выполнено полностью. При выполнении задания допущена одна ошибка или два-три недочета.	4	
	Задание контрольной работы выполнено полностью. При выполнении задания допущены одна-две ошибки.	3	
	Задание контрольной работы выполнено не полностью или не выполнено. При выполнении задания допущено более двух серьезных ошибок.	0-2	
	2 контрольные работы Минимальный балл по всем работам – 5, Максимальный балл по всем работам - 10		

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Экзамен: в устной форме по билетам	Билет 1 1. Сущность и особенности имитационного моделирования 2. Оценка коэффициентов регрессионной модели 3. Найти пропускную способность СМО. Параметры: M=1; R=3; L=1; m=2	ОПК-8: ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2 ИД-ОПК-8.2

	<p><i>Билет 2</i></p> <p>1. Особенности и характеристики простейших потоков</p> <p>2. Понятие адекватности регрессионной модели</p> <p>3. Найти пропускную способность СМО. Параметры: $M=2$; $R=2$; $L=2$; $m=1$</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
<p>экзамен: в устной форме по билетам 1-й вопрос: 0 – 10 баллов 2-й вопрос: 0 – 10 баллов практическое задание: 0 – 20 баллов</p>	<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; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. 	34 -40 баллов сдан	
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые 	27 – 33 баллов сдан	

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</p> <ul style="list-style-type: none"> – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>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. 	20 – 26 баллов сдан	

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	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 – 19 баллов не сдан	

5.5. Примерные темы курсовой работы

1. Выполнить моделирование стационарного и переходного режима СМО, используя аналитическую и имитационную модели. Оценить характеристики модели. Параметры: $M = 3$; $R=8$; $L=3$; $m=0.5$
2. Выполнить моделирование стационарного и переходного режима СМО, используя аналитическую и имитационную модели. Оценить характеристики модели. Параметры: $M = 8$; $R=4$; $L=5$; $m=0.5$
3. Выполнить моделирование стационарного и переходного режима СМО, используя аналитическую и имитационную модели. Оценить характеристики модели. Параметры: $M = 2$; $R=6$; $L=4$; $m=2.5$
4. Выполнить моделирование стационарного и переходного режима СМО, используя аналитическую и имитационную модели. Оценить характеристики модели. Параметры: $M = 1$; $R=10$; $L=3$; $m=1.5$
5. Выполнить моделирование стационарного и переходного режима СМО, используя аналитическую и имитационную модели. Оценить характеристики модели. Параметры: $M = 6$; $R=10$; $L=8$; $m=2.5$

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Защита курсовой работы	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны; – собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников; – при написании и защите работы продемонстрированы: высокий уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков; – работа правильно оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ; – на защите освещены все вопросы исследования, ответы на вопросы профессиональные, грамотные, исчерпывающие, результаты исследования подкреплены статистическими критериями;... 		5
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы; – собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации; – при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедру, есть отдельные недостатки в ее оформлении; – в процессе защиты работы были даны неполные ответы на вопросы;... 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы; – в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы; – при написании и защите работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедре, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – в процессе защиты недостаточно полно изложены основные положения работы, ответы на вопросы даны неполные;... 		3
	<ul style="list-style-type: none"> – содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; – работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме; – при написании и защите работы продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; – работа несвоевременно представлена на кафедре, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – на защите показаны поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, даны неверные ответы на вопросы. 		2

5.7. 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		
- опрос	0 - 25 баллов	
- контрольная работа	0 - 10 баллов	
- защита лабораторных работ	0 - 25 баллов	
Допуск к промежуточной аттестации	35-60 баллов	
Промежуточная аттестация Экзамен	20 - 40 баллов – сдан 0-19 баллов – не сдан	
Итого за дисциплину экзамен	0 - 100 баллов	

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

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен	зачет
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;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении 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.
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</i>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
Ауд. 1818, 1821	Комплект учебной мебели, технические средства

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	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. – ноутбук; – проектор, – экран
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 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

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

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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	Королев А.Л., Паршукова Н.Б..	Компьютерное моделирование объектов, процессов и систем	Учебник	Челябинск : Изд-во Южно-Уральского гос. гуманитарного ун-та	2022	http://simulation.su/uploads/files/default/2022-uch-posob-korolev.pdf	
2	Королев А.Л.,	Компьютерное моделирование технических систем	Учебное пособие	Челябинск : Челябинский гос. пед. ун-т	2009	http://simulation.su/uploads/files/default/2019-uch-posob-korolev.pdf	
3	Севостьянов П. А., Городенцева Л. М., Зензинова Ю. Б.	Основы теории и моделирования систем. Конспект лекций	Учебное пособие	М.: МГУДТ	2015	Библиотека РГУ им. А. Н. Косыгина	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Севостьянов П.А. Лебедева В.И.	Лабораторный практикум по дисциплине "Методы прикладного моделирования"	Учебное пособие	М.: МГТУ	2009	Библиотека РГУ им. А.Н. Косыгина.	5 экз.
2	Севостьянов П.А.	Математическое и компьютерное моделирование в задачах и примерах	Учебное пособие	М.: РГУ им. А. Н. Косыгина	2020	Библиотека РГУ им. А.Н. Косыгина	30 экз.
3	Зенкин В.И.	Курс математического и компьютерного моделирования	Учебное пособие	Калининград, Текст : электронный.	2013	https://znanium.com/catalog/product/1245950	-
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Севостьянов П.А., Монахов В.И.	Основы компьютерного моделирования систем	Учебное пособие	М.: Тисо Принт	2016	Электронная версия: ЭИОС локальная сеть университета	
2	Севостьянов П.А.	Лекции по курсу «Компьютерное моделирование процессов и систем»	Видеозапись и презентации по темам	- М.:РГУ им. А.Н. Косыгина	2023-2024	ЭИОС локальная сеть университета	

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/
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 № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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