

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Моделирование систем и процессов

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<i>Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли</i>		
Специализация	<i>Программно-технические комплексы управления производственными процессами</i>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель Отделения		А.А.Филипас
Руководитель ООП		Е.И. Громаков
Преподаватель		Л.И. Худоногова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Моделирование систем и процессов» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		8 сем.
		Код	Наименование	Учебные активности (дисциплины / курсовые проекты и работы / Практики и НИРМ / ГИА)
ПК(У)-2	Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК(У)-2В2	Владеет опытом выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей технологических установок	+
		ПК(У)-2У2	Умеет применять аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических установок	+
		ПК(У)-232	Знает аналитические и численные методы моделирования, а также правила выбора наиболее подходящего метода при разработке математических моделей технологических установок	+
ПК(У)-19	Способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК(У)-19В1	Владеет навыками имитационного и математического моделирования систем и процессов	+
		ПК(У)-19У1	Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления	+
		ПК(У)-19З1	Знает классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования, принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов	+
		ПК(У)-19В4	Владеет навыками использования систем автоматизированного моделирования и исследования технических систем на ЭВМ	+
		ПК(У)-19У4	Умеет ставить задачу моделирования, выбирать структуру, а также алгоритмическую и программную реализацию имитационной модели сложного динамического объекта управления; получать математические модели динамики объектов с элементами различной физической природы и оценивать их адекватность; планировать машинные эксперименты, получать и правильно интерпретировать их результаты; пользоваться системами автоматизированного моделирования и исследования технических систем на ЭВМ	+
		ПК(У)-19З4	Знает принципы математического и имитационного моделирования автоматических систем управления; методы получения и исследования математических моделей объектов различной физической природы	+

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Использовать современные информационные технологии при моделировании процессов, производств.	ПК(У)-2	Раздел 1. Общие понятия теории моделирования Раздел 3. Численные методы моделирования динамических систем Раздел 4. Методы и средства автоматизированного моделирования систем Раздел 5. Имитационное моделирование систем	ИДЗ Защита отчета по лабораторной работе Зачет
РД2	Применять технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, и испытания продукции, средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ПК(У)-19	Раздел 2. Топологические методы математического моделирования динамических систем Раздел 3. Численные методы моделирования динамических систем Раздел 4. Методы и средства автоматизированного моделирования систем Раздел 5. Имитационное моделирование систем	ИДЗ Защита отчета по лабораторной работе Выступление с презентацией Зачет

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
----------------------	----------------------------------	--------------------

90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Презентация	Подготовить доклад (5-7 мин.) с презентацией (10-12 слайдов) на предложенную тематику.
2.	Защита лабораторной работы	Типовые вопросы: 1. Каким образом в Simscape Multybody можно ввести вязкое трение в механическую систему? Продемонстрируйте ответ, добавив вязкое трение в шарниры механизма. Подберите величину трения таким образом, чтобы обеспечить длительность переходного процесса порядка 5 секунд. 2. Какие режимы моделирования в Simscape Multybody Вам известны? Чем они отличаются? Дайте развернутую характеристику. 3. Постройте в Multisim осциллограммы входного и выходного напряжений модели

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		операционного усилителя при сигнале синусоидальной формы на частоте 1 кГц и определите его коэффициент усиления на этой частоте в относительных и логарифмических единицах.
3.	ИДЗ	Типовые вопросы: 1. Из представленных ниже решателей (solver) выберете тот, который является наиболее подходящим для моделирования задачи равномерного движения шара по поверхности (без ускорения) с достаточно высокой точностью при условии, что вычислительная сложность решения данного ОДУ высока. Приведите краткое описание решателя и обоснование выбора. (Таблица, отображающая список решателей и их конфигурации, прилагается к заданию).
4.	Зачет	Типовые вопросы на зачет: Теоретическое задание 1. Понятия «моделирование» и «модель». Цели моделирования. 2. Классификация методов численного интегрирования. Явный метод Эйлера. Практическое задание 3. Решите задачу Коши $y' = 1 + xy^2$ с начальным условием $y(0) = 1$, шагом $h = 0,1$ на отрезке $[0; 1]$ методом Рунге-Кутты 4 порядка.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	Критерии оценивания выступления: • Содержание (отражены суть и основные этапы исследования, содержание соответствует заданию, предоставлена полная и понятная информация по теме) • Дизайн (презентация выполнена в едином стиле форматирования, текст легко читается, презентация не перегружена мультимедийными эффектами) • Наглядность (используются изображения хорошего качества, текст приводится кратко, только самое основное, где это возможно, используются списки и таблицы) • Структура (количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления, присутствуют введение, основная часть, заключение, информация связана логично) • Подача информации (студент свободно ориентируется в теме и ясно излагает мысли,

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		поддерживает контакт с аудиторией, поддерживает средний темп речи и уровень громкости, оперирует профессиональной терминологией, рассказывает уверенно и с интересом)
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания, выполняемые на компьютере с использованием ПО MATLAB (Simscape Multybody), NI Multisim и NI LabVIEW.
3.	ИДЗ	ИДЗ выполняется студентом письменно и предоставляется преподавателю в виде распечатанного отчета. ИДЗ включает в себя задачи на построение моделей состава и структуры системы, моделей процессов, диаграммы состояний и переходов, применение методов численного интегрирования для нахождения решения дифференциальных уравнений, а также сравнительный анализ решателей, используемых в системах автоматизированного моделирования.
4.	Зачет	Билет включает в себя два теоретических вопроса и одно практическое задание. Ответы записываются и передаются преподавателю в печатном виде.