

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

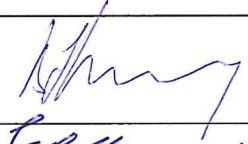
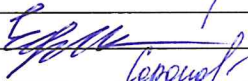
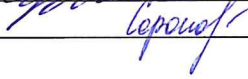
ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Спецглавы математики

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	В.А. Клименов
	Е.А. Ефременков
	С.Н. Сорокова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Спецглавы математики» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Спецглавы математики	5	ОПК(У)-3	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	P1, P2, P4	ОПК(У)-3.В4	Владеет навыками решения профессиональных задач численными методами
					ОПК(У)-3.У4	Умеет применять численные методы для решения задач в учебной и профессиональной деятельности
					ОПК(У)-3.34	Знает методы решения профессиональных задач с использованием математического аппарата
		ПК(У)-4	способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и в сдаче эксплуатации новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	P1, P4, P6, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-4.В7	Владеет навыками построения математических моделей технологических процессов в машиностроении на базе разработанных алгоритмов решения стандартных профессиональных задач
					ПК(У)-4.У7	Умеет составлять алгоритмы математических моделей технологических процессов в машиностроении
					ПК(У)-4.37	Знает принципы разработки алгоритмов решения стандартных профессиональных задач
		ПК(У)-17	умеет обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного	P2, P8, P10, P11	ПК(У)-17.32	Знает основные методики обработки и анализа результатов численных экспериментов по моделированию технических объектов и технологических процессов
					ПК(У)-17.У2	Умеет выбирать аналитические и численные методы для обработки результатов моделей технических объектов и технологических процессов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		ПК(У)-17.B2	Владеет навыками обработки результатов численных экспериментов при анализе математических моделей технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

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			
РД-1	Применять базовые естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области анализа, синтеза, проектирования, производства технологических процессов в машиностроении.	ПК(У)-4	<i>Раздел (модуль) 1. Основные понятия теории погрешности и аппроксимация функций</i> Раздел (модуль) 2. Численное дифференцирование и интегрирование	Презентация, контрольная работа, защита отчета по лабораторной работе, экспертная оценка на зачете
РД-2	Проводить теоретические и экспериментальные (численные) исследования в области современных систем моделирования	ОПК(У)-3 ПК(У)-17	<i>Раздел (модуль) 2. Численное дифференцирование и интегрирование</i> <i>Раздел (модуль) 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение нелинейных уравнений</i>	Презентация, контрольная работа, защита отчета по лабораторной работе, экспертная оценка на зачете

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 рейтингом-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 зачета

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% - 100%	-	«Зачтено»	Понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
0% - 54%	-	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Презентация	Темы: 1. Элементы решения инженерных задач в MathCad 2. Вычисления и программирование в системе Mathcad. 3. Современные САЕ-пакеты используемые в инженерных расчетах
2.	Контрольная работа	1. Как оценивается погрешность функции нескольких переменных по известным погрешностям ее аргументов? Получите (из общей формулы для функции двух переменных) оценки абсолютных и относительных погрешностей для суммы, произведения и частного двух приближенно заданных чисел. 2. Числа $a = 63402$, $b = 63401$, $c = 21.7542$, $d = 21.754$ получены в результате вычислений с округлением. Каковы абсолютные и относительные погрешности этих чисел? Каковы относительные погрешности разности близких чисел $a - b$, $c - d$? 3. Оцените абсолютную и относительную погрешности функции

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$u(x, y, z) = \sqrt{\frac{x^2 + 2y + z}{(x + 4)yz^3}},$ если известны приближенные значения аргументов $x \approx 0.3, \quad y \approx 2.44, \quad z = 12.$ 4. Требуется решить системы линейных уравнений $\begin{cases} 40x_1 + 30x_2 = -60 \\ 71x_1 + 100x_2 = -200 \end{cases} \quad (1)$ $\begin{cases} 800x_1 + 401x_2 = 400 \\ 200x_1 + 100x_2 = 100 \end{cases} \quad (2)$ Хорошо ли обусловлены эти задачи? Насколько чувствительны решения этих систем к погрешностям в задании коэффициентов и правых частей? Ответ проиллюстрируйте конкретными вычислениями. 5. В 3-й лекции приведена блок-схема решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0.$ Допустим, что вычисления проводятся с двойной точностью. Каков будет результат работы компьютерной программы, реализующей данный алгоритм, если: $\begin{aligned} 1) & a = 1 \cdot 10^{-200}, \quad b = -3 \cdot 10^{-200}, \quad c = 2 \cdot 10^{-200}, \\ 2) & a = 1 \cdot 10^{200}, \quad b = -3 \cdot 10^{200}, \quad c = 2 \cdot 10^{-200}, \\ 3) & a = 1 \cdot 10^{-200}, \quad b = -3 \cdot 10^{200}, \quad c = 2 \cdot 10^{200}. \end{aligned}$ Как можно преодолеть возникшие трудности?
3.	Защита лабораторной работы	Обоснуйте ваши выводы по лабораторной работе
4.	Зачет	Вопросы на зачет: 1. Что такое функции регрессии? В чем состоит основная задача теории регрессии? 2. В чем заключается суть алгоритмов сглаживания эмпирических данных? В чем состоит отличие линейных и нелинейных алгоритмов сглаживания? 3. Опишите последовательность действий при сглаживании эмпирических данных. 4. Как Вы понимаете тот факт, что операция численного дифференцирования приближенно (таблично) заданной функции является некорректной? 5. Из каких составляющих складывается полная погрешность численного дифференцирования? 6. Каким образом «шум» эксперимента проявляет себя при численно дифференцировании?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7. Как производится выбор оптимального шага численного дифференцирования? 8. В чем общность и различие понятий аппроксимация и интерполяция? 9. В чем состоит задача интерполяции? Однозначно ли строится интерполяционная функция? 10. В каких случаях удобнее использовать интерполяционную формулу Ньютона, а в каких – формулу Лагранжа? 11. Как ведут себя (на отрезке интерполирования) коэффициенты полинома Лагранжа? Проиллюстрируйте ответ графически. 12. Какие факторы определяют погрешность интерполяции? 13. Как проявляет себя «шум» эксперимента при интерполяции? 14. Чем отличаются различные квадратурные формулы друг от друга? 15. Каков порядок точности составных квадратурных формул трапеций и Симпсона? 16. Следует ли при численном интегрировании экспериментальных данных прибегать к их предварительному сглаживанию? Почему? 17. За счет чего достигается высокая точность в квадратурных формулах Гаусса? 18. Почему априорные оценки погрешности численного интегрирования редко применяются на практике? 19. В чем состоит правило Рунге для построения апостериорной оценки погрешности квадратурной формулы?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	Выбрать тему презентации для представления на практическом занятии, согласовав ее с преподавателем. Количество слайдов – не менее 10, время выступления – 5-7 минут. Критерии оценивания: Содержание: в презентации раскрыта тема – 2 балла Дизайн: оформление слайдов не перегружено текстом, иллюстрации, графики и таблицы соответствуют теме – 2 балла Выступление: выступающий свободно излагает материал (не зачитывает), отвечает на вопросы по теме презентации – 2 балла.
2.	Контрольная работа	Проводится в аудитории. Максимальная оценка 10 баллов в случае правильных ответов на все вопросы

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Защита лабораторной работы	Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 8 баллов (при ответе на более 70% вопросов), минимально в 2 балл (при ответе минимум на 55% вопросов).
4.	Зачет	Проводится в аудитории. Максимальная оценка 20 баллов в случае правильных ответов на все вопросы