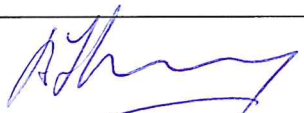
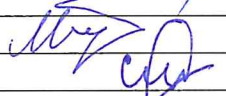


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Эксперимент и математические методы обработки результатов			
Направление подготовки/ специальность	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Конструирование технологического оборудования		
Специализация	Конструирование технологического оборудования		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
материаловедения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В.А.
	Мартюшев Н.В.
	Сикора Е.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Эксперимент и математические методы обработки результатов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Эксперимент и математические методы обработки результатов	2	ПК(У)-16	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований	ПК(У)-16.B1	Владеть опытом проведения научных экспериментов, оценивания результатов исследований, сравнения новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности
				ПК(У)-16.B2	Владеть опытом проведения математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств
				ПК(У)-16.U1	Уметь проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности
				ПК(У)-16.U2	Уметь выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств
				ПК(У)-16.31	Знать методы проведения научных экспериментов, оценивания результатов исследований, сравнения новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности
				ПК(У)-16.32	Знать методы и способы математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств

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	Владеть опытом проведения научных экспериментов, оценивания результатов исследований, сравнения новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности	ПК(У)-16.B1	Раздел 1. Ошибки измерения	Опрос
РД-2	Владеть опытом проведения математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств	ПК(У)-16.B2	Раздел 1. Ошибки измерения	Опрос
РД-3	Уметь проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности	ПК(У)-16.У1	Раздел 2. Средние значения и их оценки. Проверка гипотез	Опрос
РД-4	Уметь выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств	ПК(У)-16.У2	Раздел 2. Средние значения и их оценки. Проверка гипотез	Опрос
РД-5	Знать методы проведения научных экспериментов, оценивания результатов исследований, сравнения новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности	ПК(У)-16.31	Раздел 3. Отыскание параметров эмпирических формул методом наименьших квадратов	Опрос
РД-6	Знать методы и способы математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств	ПК(У)-16.32	Раздел 3. Отыскание параметров эмпирических формул методом наименьших квадратов	Опрос

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 зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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.	Опрос	Билет №1 1. Простейшая оценка плотности распределения вероятности 2. Постановка задачи адаптивного управления Билет №2 1. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты для дробных реплик 2. Пример синтеза устройства управления для линейного объекта:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$x(t) = x(t-1) + u(t-1) + h(t-1), \quad t = 1, 2, \dots$ h – неизвестное внешнее воздействие на объект Билет №3 1. Простейшая оценка функции распределения вероятности 2. Пример синтеза устройства управления для линейного объекта: $x(t) = a_0 + a_1x(t-1) + a_2u(t-1) + e(t), \quad t = 1, 2, \dots, e(t)$ – «дискр. белый шум»; a_0, a_1, a_2 – неизв. параметры Билет №4 1. Обобщённый определяющий контраст для дробных реплик 2. Пример синтеза устройства управления для линейного объекта: $x(t) = bu(t-3) + h(t-1), \quad t = 1, 2, \dots$ b – неизвестный параметр, h – неизвестное внешнее воздействие Билет №5 1. Расчёт параметров квадратичных моделей при ортогональном планировании 2. Пример синтеза устройства управления для линейного объекта: $x(t) = x(t-1) + bu(t-3) + e(t), \quad t = 1, 2, \dots$ b – неизвестный параметр, $e(t)$ – «дискретный белый шум» Билет №6 1. Оценка дисперсии с использованием оценки Розенблатта – Парзена при треугольном ядре 2. Пример синтеза устройства управления для линейного объекта: $x(t) = ax(t-2) + bu(t-2) + h(t-1), \quad t = 1, 2, \dots, a, b$ – неизвестные параметры, h – неизвестное внешнее возд. Билет №7 1. Оценивание функционалов от плотности распределения вероятности 2. Пример синтеза устройства управления для объекта:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$x(t) = ax(t-1)u(t-1) + ce(t-1) + e(t), \quad t = 1, 2, \dots$ a, c – неизвестные параметры, $e(t)$ – «дискретный белый шум» Билет №8 1. Байесовская теория принятия решений при одном дискретном информативном признаке 2. Структуры дискретных динамических моделей стохастических объектов Билет №9 1. Байесовская теория принятия решений при непрерывных информативных признаках 2. Простейший алгоритм адаптивной подстройки параметров модели: $\eta(u, \alpha) = \alpha_1 / (\alpha_2 + \alpha_3 u)$ Билет №10 1. Идея классификации 2. Подстройка параметров динамических моделей с использованием итеративных моделей Билет №11 1. Прямые методы восстановления решающей функции 2. Применение простейшего адаптивного алгоритма при подстройке параметров динамических моделей Билет №12 1. Построение линейной статической модели объекта при планировании эксперимента 2. Оценка совместной приведённой энтропии с использованием оценки Розенблатта – Парзена Билет №13 1. Робастные свойства оценки медианы 2. Метод наименьших квадратов при линейной параметризации модели Билет №14 1. Дробные реплики 2. Оценка коэффициента корреляции с использованием оценки Розенблатта – Парзена

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Билет №15 1. Схема системы распознавания 2. Робастные оценки параметров статических моделей объектов (ретроспективная идентификация) Билет №16 1. Разбиение матрицы планирования на блоки с целью устранения кусочно-постоянного дрейфа 2. Оценка "К ближайших соседей" Билет №17 1. Обработка результатов эксперимента при построении линейной статической модели с использованием ортогональных планов первого порядка 2. Адаптивные алгоритмы подстройки робастных параметров статических моделей объектов Билет №18 1. Идея работы самообучающихся систем классификации 2. Ортогональное планирование второго порядка Билет №19 1. Ротатабельное планирование 2. Простейший адаптивный алгоритм подстройки параметров нелинейных статических моделей объектов Билет №20 1. Метод случайного баланса при построении матрицы планирования 2. Свойства одномерной непараметрической оценки регрессии Билет №21 1. Использование простейшей оценки плотности распределения вероятности при получении оценок статистических характеристик случайных величин 2. Простейший алгоритм адаптивной подстройки параметров модели: $\eta(u, \alpha) = \alpha_1 u^{\alpha_2}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Билет №22 1. Полный факторный эксперимент 2. Многоэтапный метод селекции при построении моделей сложных объектов Билет №23 1. Оценка Розенблатта –Парзена 2. Простейший алгоритм адаптивной подстройки параметров модели: $\eta(u, \alpha) = \alpha_1 \sin(\alpha_2 + \alpha_3 u)$ Билет №24 1. Постановка задачи планирования эксперимента 2. Оценки математического ожидания непрерывной случайной величины с использованием оценки Розенблатта–Парзена Билет №25 1. Оценивание условной плотности вероятности с использованием оценки Розенблатта –Парзена 2. Адаптивный алгоритм метода наименьших квадратов при подстройке параметра модели $\eta(u, \alpha) = \alpha$ (измерения выхода некоррелированные равноточные) Билет №26 1. Непараметрическая оценка регрессии (с использованием оценки Розенблатта –Парзена) 2. Адаптивный алгоритм метода наименьших квадратов при подстройке параметра модели $\eta(u, \alpha) = \alpha$ (измерения выхода некоррелированные неравноточные) Билет №27 1. Байесовская теория принятия решений при двух дискретных признаках 2. Робастная непараметрическая оценка регрессии Билет №28 1. Выделение главных факторов с помощью диаграмм рассеяния 2. Простейший адаптивный алгоритм подстройки параметров линейных статических моделей объектов

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Билет №29 1. Адаптивное управление при априорной неопределенности с использованием непараметрической оценки инверсной регрессии 2. Простейший алгоритм адаптивной подстройки параметров модели: $\eta(u, \alpha) = \alpha_1 \cos(\alpha_2 + \alpha_3 u)$ Билет №30 1. Полный факторный эксперимент 2. Непараметрическое сглаживание в классификации Билет №31 1. Оценка приведённой энтропии одномерной непрерывной случайной величины с использованием оценки Розенблатта –Парзена 2. Однофакторный дисперсионный анализ Билет №32 1. Постановка задачи подстройки параметров нелинейных моделей 2. Двухфакторный дисперсионный анализ Билет №33 1. Регрессия. Теорема о разложении дисперсии выхода объекта на сумму дисперсий 2. Основные этапы обработки экспериментальных данных. Билет №34 1. Дисперсионные характеристики параметрических моделей стохастических объектов 2. Понятие временного ряда. Отличие от обычных выборок Билет №35 1. Коэффициент близости параметрической модели и регрессии 2. Анализ трендов и сезонности Билет №36

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Оценивание дисперсионных характеристик 2. ARIMA-процессы Бокса-Дженкинса для анализа временных рядов

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	https://site-siu.ranepa.ru/Kafedra/UP/pdf/Методические_указания_подготовке_формам_текущего_контроля.pdf
2.	Зачет	Зачет выставляется по совокупности набранных за семестр баллов. Для получения отметки «зачтено» необходимо набрать от 55 до 100 баллов.