федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.09.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ В ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	**3**						
Часов по РУП	**108**						
Виды контроля на курсах	**Экзамены**	**Зачеты**	**Курсовые проекты**		**Курсовые работы**	**Контрольные работы (для заочной формы обучения)**	
		5					
	№№ курса						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Итого**
ЗЕТ по курсам					**3**		**3**
Лекции					**4**		**4**
Лабораторные							
Практические					**8**		**8**
Контактная работа					**12**		**12**
Сам. работа					**92**		**92**
Контроль					**4**		**4**
Итого					**108**		**108**

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП (протокол заседания № 1 от «31»августа 2018 г.).

☐ Рецензент

_____ _____ _____

(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 30 » августа 2019 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2021 г.

Протокол заседания кафедры № _1__от « 31 » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«31 » августа 2018 г. _____ Н.Ю. Логинов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01EBF9AE0042AFACBF4C85985C8E0BA090
Владелец: Логинов Николай Юрьевич
Действителен: с 03.11.2022 до 03.11.2023

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.09.02 Инженерно-исследовательские работы в технологии машиностроения

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – сформировать представление об инженерном анализе технологических систем, методах оптимизации.

Задачи:

1. Дать понятие об методиках анализа точности процессов обработки и расчета элементарных и суммарных погрешностей аналитическим способом.
2. Обеспечить освоение студентами методов параметрической оптимизации операций обработки и технологических процессов.
3. Сформировать у студентов знания принципов функционально-стоимостного анализа процессов и изделий.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Введение в профессию», «Механика 4» «Механика 2», «Основы технологии машиностроения», «технология машиностроения».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – подготовка выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований,	Знать: основные сведения о методах моделирования технологических систем и процессов; методы расчета точности процессов обработки; методы оптимизации технологическими процессами и операциями; методы функционально-стоимостного анализа
	Уметь: рассчитывать погрешности

готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13)	аналитическим способом; применять различные методы оптимизации; анализировать процессы и изделия по методике инженерного анализа
	Владеть: методами анализа и расчета точности; навыками по расчету и оптимизации процессов и операций; методами функционально - стоимостного анализа
– способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14)	Знать: методы инженерного анализа; методики расчета, моделирования и анализа результатов расчета; этапы и методы подготовки результатов исследований, составления рекомендаций и внедрения проектов
	Уметь: анализировать и обрабатывать результаты расчетов и моделирования; обобщать результаты и оформлять выводы для внедрения
	Владеть: методикой анализа результатов расчета и оформления рекомендаций для внедрения на машиностроительных предприятиях

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1 Расчет и моделирование операций механической обработки	Тема 1.1. Основные понятия моделирования и инженерного анализа.
	Тема 1.2. Инженерный расчет элементарных погрешностей
	Тема 1.3. расчет суммарной погрешности. Анализ результатов расчета.
Раздел 2 Оптимизация технологических операций и процессов	Тема 2.1. Методы оптимизации. Понятия.
	Тема 2.2. Оптимизация технологической операции.
	Тема 2.3. Оптимизация вспомогательных переходов и технологических процессов в целом.
Раздел 3 Функционально - стоимостной анализ процессов и изделий.	Тема 3.1. Основные понятия ФСА.
	Тема 3.2. Этапы ФСА.
	Тема 3.3. Внедрение и апробация результатов.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Инженерно-исследовательская работа в технологии машиностроения

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1 Расчет и моделирование операций механической обработки	Тема 1.1. Основные понятия моделирования и инженерного анализа.	2				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	10	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1, 2
	Тема 1.2. Инженерный расчет элементарных погрешностей	2					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1, 2

	Тема 1.3. расчет суммарной погрешности. Анализ результатов расчета.	2					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1, 2
	Задания, выполняемые вручную 1 Расчет элементарных статических погрешностей.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 2	2,3
	Задания, выполняемые вручную 2 Расчет суммарной погрешности			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 2	2,3
Раздел 2 Обработка результатов	Тема 2.1. Статические измерения.	2					10	Самостоятельное изучение материалов	LMS-система на основе Moodle,	Тест	

измерений и оформление отчетов.								электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	компьютер либо планшет либо смартфон		
	Тема 2.2. Динамические измерения.	2					10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	
	Тема 2.3. Новые методы обработки результатов. Оформление результатов обработки	2					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Тест	

	данных.							лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Задания, выполняемые вручную 9 Разработка плана эксперимента.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 2	2,3
	Задания, выполняемые вручную 4 Оформление результатов измерений. Представление результатов расчетов.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 2	2,3
Раздел 3 Функционально -стоимостной анализ процессов и изделий.	Тема 3.1. Основные понятия ФСА.	2					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	

								анализ поведения обучающихся припомощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Тема 3.2. Этапы ФСА.	2					2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	
	Тема 3.3. Внедрение и апробация результатов.	2					4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	

								системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Контроль						4	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующийся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Итоговый тест	
Итого:		4		8			92				
		12									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Промежуточные тесты 1-3	Допускаются все	Максимальное количество баллов - 30, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 20
Итоговый тест	Допускаются все	Максимальное количество баллов - 10, баллы начисляются пропорционально правильным ответам Ограничение на количество попыток: 2 Ограничение по времени: 1 ч. 30 мин.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Зачет (накопительный рейтинг)	Допускаются все	«зачтено»	студент набрал 40 и более баллов по накопительному рейтингу
		«не зачтено»	студент набрал менее 40 баллов по накопительному рейтингу

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчетов о выполнении практических работ №1-13	Выполнение практических работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме.	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана). Критерии оценки: 1. полнота и точность выполнения практических работ; 2. соответствие выполненных работ выданному заданию.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет по дисциплине	Для допуска к зачету необходимо выполнение и защита отчета по всем восьми практическим работам	«зачтено»	правильные ответы на вопросы с незначительными недочетами
		«не зачтено»	неправильные ответы на вопросы экзаменатора

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовых работ и проектов не предусмотрено учебным планом.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
Темы расчетно-графических работ	
Практика 1 Расчет элементарных статических погрешностей.	
Практика 2 Расчет суммарной погрешности	
Практика 3 Анализ точности операции	
Практика 4 Статистическое управление точностью операции	
Практика 5 Прогнозирование точности и качества выполнении операции	
Практика 6 Расчет динамических погрешностей обработки	
Практика 7 Анализ диагностического сигнала (частотный подход)	
Практика 8 Анализ диагностического сигнала (статистический подход)	
Практика 9 Разработка плана эксперимента.	
Практика 10 Статическая аппроксимация.	
Практика 11 Измерения динамических процессов.	
Практика 12 Новые методы обработки статических данных. Новые методы обработки динамический данных.	
Практика 13 Оформление результатов измерений. Представление результатов расчетов.	
Практика 14 Подготовка ФС анализа.	
Практика 15 Информационно-аналитический этап.	
Практика 16 Информационно-аналитический этап.	
Практика 17 Поисково-исследовательский этап	
Практика 18 Поисково-исследовательский этап	

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Какие способы расчета точности обработки Вы знаете?
2	Какие существуют элементарные погрешности?
3	Как определяется погрешность установки?
4	Как определяется погрешность закрепления?
5	Как определяется погрешность износа инструмента?
6	Как определяется погрешность станка?
7	Как определяется погрешность от сил резания?
8	Как определяется погрешность от температурных деформаций?
9	Как определяется суммарная погрешность?
10	Способы технологического управления каждым видом погрешности?
11	Что такое методология?
12	Что является «инструментом» для реализации детерминированных и вероятностных математических методов?
13	Что необходимо определить для разработки математической модели физического процесса?
14	Что такое математическая модель?
15	Какая задача решается в рамках морфологического анализа?
16	Что такое теория решения изобретательских задач?
17	Что такое экспертный метод?
18	Что такое метод «мозгового штурма»?
19	Какие задачи решаются в рамках теоретического исследования?
20	Что является целью теоретического исследования?
21	Что относится к основным этапам теоретического исследования?
22	Каким статистическим требованиям должны отвечать результаты экспериментальных исследований?
23	Что должен включать в себя план эксперимента?
24	Какие уровни методологии Вам известны?
25	Что такое технологический эксперимент?
26	В чем заключается принципиальное отличие однофакторного эксперимента от многофакторного?
27	Что такое поисковый, лабораторный, натурный, простой, сложный, вещественный, модельный эксперимент?
28	Какие эксперименты находят частое применение в области машиностроения?
29	Какие этапы необходимо реализовать для проведения эксперимента?
30	Что такое эксперимент в исследовательской деятельности?
31	Какие этапы научного исследования Вам известны?
32	Что такое наука?
33	Что такое тема научного исследования?
34	Как можно охарактеризовать свойства научного исследования: актуальность, научная новизна и практическая ценность?
35	Что такое научное исследование и какова его цель?
36	Что такое наблюдение, счет, измерение, сравнение, эксперимент, обобщение, анализ, аналогия, моделирование?
37	Какие методы исследований Вы знаете?
38	Что такое идея и теория?
39	Что относится к основным этапам научного исследования?
40	Этапы ФСА.

41	Методика ФСА
42	Подготовительный этап.
43	Информационно- аналитический этап.
44	Поисково – исследовательский этап.
45	Функциональные схемы.
46	Структурные схемы.
47	Оптимизация параметрическая.
48	Критерии оптимизации.
49	Методы оптимизации (алгоритмы).
50	Оптимизация процессов.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Разделы 1,2	ПК-13	Проверяемые задания №1-13
2	Разделы 3	ПК-14	Реферат

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

9.2.1. Комплект заданий для практической работы.

9.2.1. Комплект заданий для практической работы.

Задания, выполняемые вручную 1: Расчет элементарных статических погрешностей

Цель занятия: Изучить методику расчета элементарных погрешностей.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (технологические условия).

2.3.Провести расчет.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Результаты расчета.

Наименование показателя	Расчет и характеристика
Погрешность 1	

…	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 2: Расчет суммарной погрешности

Цель занятия: Изучить методику технологических расчетов суммарной погрешности обработки.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (технологическая операция).

2.3. Провести расчет суммарной погрешности.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Результаты расчета.

Наименование показателя	Расчет и характеристика
Погрешность 1-6	
Суммарная погрешность	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 3: Разработка плана эксперимента.

Цель занятия: Изучить методику разработки плана эксперимента.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (технологические условия).

2.3. Разработать план эксперимента.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

План эксперимента.

Наименование показателя	Характеристики
Факторы	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 4: Оформление результатов измерений. Представление результатов расчетов.

Цель занятия: Изучить методику обработки результатов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Подготовить исходные данные (практика 11-12).

2.3. Подготовить отчет по заданной структуре.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Отчет.

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 4: Статистическое управление точностью операции

Цель занятия: Изучить методику статистическую методику анализа точности.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (карта замеров).

2.3. Провести анализ, выявить процент брака, вид погрешности, предложить технологические мероприятия.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Гистограмма. Кривая теоретического распределения. Критерий согласия.

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 5: Прогнозирование точности и качества выполнении операции

Цель занятия: Изучить методику прогнозирования и расчета точности и качества.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (технологические условия).

2.3. Провести анализ, определить возможные показатели точности и качества, предложить технологические мероприятия.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Параметры обработки.

Наименование показателя	Расчетная зависимость и

	величина показателя
…	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практика 6 Расчет динамических погрешностей обработки

Задания, выполняемые вручную 6: Расчет динамических погрешностей обработки

Цель занятия: Изучить методику анализа динамической точности.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (условия обработки).

2.3Составить расчетную схему и рассчитать деформации при обработке.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Рисунок 1. Расчетная схема

Параметры расчета.

Наименование показателя	Значение показателя
Статическая деформация	
Динамическая деформация	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа 7: Анализ диагностического сигнала (частотный подход)

Цель занятия: Изучить методику анализа сигнала.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (практика №2).

2.3. Провести частотный анализ, определить спектр, выявить доминирующие частоты, предложить технологические мероприятия.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Параметры сигнала.

Наименование показателя	Частоты	Спектр
Сигнал 1		

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 8: Анализ диагностического сигнала (статистический подход)

Цель занятия: Изучить методику анализа точности.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (получить задание).

2.3. Провести статистический анализ полученного сигнала, определить его характеристики, сравнить с эталоном, предложить технологические мероприятия.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Параметры сигнала.

Наименование показателя	Параметры	Мероприятия
Сигнал 1		

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 9: Разработка плана эксперимента.
Цель занятия: Изучить методику разработки плана эксперимента.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (технологические условия).

2.3. Разработать план эксперимента.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

План эксперимента.

Наименование показателя	Характеристики
Факторы	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 10: Статическая аппроксимация.
Цель занятия: Изучить методику статической аппроксимации.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (результаты измерений).

2.3.Провести обработку данных.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Результаты.

Наименование зависимости	Уравнения
Система уравнений	
Графическая схема решения	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 11: Измерения динамических процессов.

Цель занятия: Изучить динамических аппроксимации.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (результаты измерений).

2.3.Провести обработку данных.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Результаты.

Наименование зависимости	Уравнения
Система уравнений	

Графическая схема решения	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 12: Новые методы обработки статических данных. Новые методы обработки динамических данных.

Цель занятия: Изучить методику обработки данных.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (результаты данных).

2.3. Провести обработку данных.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Таблица 1.

Результаты.

Наименование зависимости	Уравнения
Система уравнений	
Графическая схема решения	

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Задания, выполняемые вручную 13: Оформление результатов измерений. Представление результатов расчетов.

Цель занятия: Изучить методику обработки результатов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Подготовить исходные данные (практика 11-12).

2.3. Подготовить отчет по заданной структуре.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя**.**

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

Отчет.

Вывод:….

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

9.3. Тема реферат

Методы ФСА при конструировании

9.4. Тестовые вопросы (сокращенные):

Задание №1	
Как называется закон, который определяет жизнеспособность технической системы?	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	Закон организации систем
2)	Закон эволюции систем
3)	Закон единства и борьбы противоположностей
4)	Закон перехода количественных изменений в качественные
5)	Закон отрицания отрицания
Задание №2	
Как называется закон, который определяет развитие технической системы?	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	Закон организации систем
2)	Закон эволюции систем
3)	Закон единства и борьбы противоположностей
4)	Закон перехода количественных изменений в качественные
5)	Закон отрицания отрицания
Задание №3	
Измерение – это	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	способ познания, который основан на непосредственном восприятии предметов и явлений с помощью органов чувств, но в обязательном порядке без вмешательства в процесс самого исследователя
2)	установление различий между исследуемыми объектами или нахождение в них общих признаков с помощью органов чувств или специальных приборов
3)	нахождение количественного показателя, определяющего соотношение однотипных

	объектов или их параметров, которые характеризуют те или иные свойства
4)	процесс физического определения численного значения исследуемой величины путём сравнения её с эталонным значением
5)	проверка адекватности выдвигаемых гипотез или выявление закономерностей объективного мира
Задание №4	
Эксперимент – это	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	способ познания, который основан на непосредственном восприятии предметов и явлений с помощью органов чувств, но в обязательном порядке без вмешательства в процесс самого исследователя
2)	установление различий между исследуемыми объектами или нахождение в них общих признаков с помощью органов чувств или специальных приборов
3)	нахождение количественного показателя, определяющего соотношение однотипных объектов или их параметров, которые характеризуют те или иные свойства
4)	процесс физического определения численного значения исследуемой величины путём сравнения её с эталонным значением
5)	проверка адекватности выдвигаемых гипотез или выявление закономерностей объективного мира
Задание №5	
Прямой или эмпирический метод исследования системы – это	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	выделение отдельных частей объекта, обнаружение его свойств, проведение простейших измерений и т. п.
2)	выявление причинно-следственных связей различных явлений
3)	выявление и исключение явлений, оказывающих сложное влияние на объект
4)	выделение и изучение наиболее существенных признаков объекта
5)	выявление сходства, существующего в природе и технике
Задание №6	
Ранжирование – это	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	
1)	принятие некоторых утверждений без доказательств и использование их для получения остальных знаний по определённым логическим правилам
2)	выделение главных и исключение второстепенных факторов, существенно не влияющих на исследуемое явление или объект
3)	отображение объекта или явления в знаковой форме какого-либо искусственного языка и дальнейшее исследование системы при помощи этого языка
4)	идеализация объекта на основе изучения физико-химических, механических и других его свойств
5)	исследование возникновения, формирования и развития объектов в хронологическом порядке
Задание №7	
Формализация – это	
Выберите один из 5 вариантов ответа:	

1)	принятие некоторых утверждений без доказательств и использование их для получения остальных знаний по определённым логическим правилам
2)	выделение главных и исключение второстепенных факторов, существенно не влияющих на исследуемое явление или объект
3)	отображение объекта или явления в знаковой форме какого-либо искусственного языка и дальнейшее исследование системы при помощи этого языка
4)	идеализация объекта на основе изучения физико-химических, механических и других его свойств
5)	исследование возникновения, формирования и развития объектов в хронологическом порядке

Задание №8

Укажите порядок действий при системном анализе.

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

1)	Постановка задачи исследования
2)	Определение границ изучаемой системы и её структуры
3)	Разработка математического описания исследуемой системы
4)	Проверка адекватности математического описания и его уточнение

Задание №9

Какой показатель математической модели объекта проверяется, когда определяют порядки складываемых величин и пренебрегают малозначительными слагаемыми?

Выберите один из 7 вариантов ответа:

1)	Порядок
2)	Размерность
3)	Характер зависимостей
4)	Экстремальные ситуации
5)	Математическая замкнутость
6)	Физический смысл
7)	Устойчивость

Задание №10

Какой показатель математической модели объекта проверяется, когда устанавливается соответствие единиц измерения правой и левой частей уравнения?

Выберите один из 7 вариантов ответа:

1)	Порядок
2)	Размерность
3)	Характер зависимостей
4)	Экстремальные ситуации
5)	Математическая замкнутость
6)	Физический смысл
7)	Устойчивость

Задание №11

Какой показатель математической модели объекта проверяется, когда осуществляется проверка направления и скорости изменения одних величин при изменении других?

Выберите один из 7 вариантов ответа:

1)	Порядок
2)	Размерность
3)	Характер зависимостей
4)	Экстремальные ситуации
5)	Математическая замкнутость
6)	Физический смысл
7)	Устойчивость

Задание №12

Какой показатель математической модели объекта проверяется, когда оценивается возможное состояние системы при приближении параметров модели к минимальным и максимальным значениям?

Выберите один из 7 вариантов ответа:

1)	Порядок
2)	Размерность
3)	Характер зависимостей
4)	Экстремальные ситуации
5)	Математическая замкнутость
6)	Физический смысл
7)	Устойчивость

Задание №13

Какой показатель математической модели объекта проверяется, когда выявляется, содержит ли модель необходимое число уравнений для определения её параметров, и оценивается, что математическая модель даёт однозначное решение?

Выберите один из 7 вариантов ответа:

1)	Порядок
2)	Размерность
3)	Характер зависимостей
4)	Экстремальные ситуации
5)	Математическая замкнутость
6)	Физический смысл
7)	Устойчивость

Задание №14

Какой показатель математической модели объекта проверяется, когда осуществляется проверка физического содержания промежуточных соотношений?

Выберите один из 7 вариантов ответа:

1)	Порядок
2)	Размерность
3)	Характер зависимостей
4)	Экстремальные ситуации
5)	Математическая замкнутость
6)	Физический смысл
7)	Устойчивость

Задание №15	
Какой показатель математической модели объекта проверяется, когда осуществляется проверка того, что варьирование исходных данных не приведёт к существенному изменению решения?	
Выберите один из 7 вариантов ответа:	
1)	Порядок
2)	Размерность
3)	Характер зависимостей
4)	Экстремальные ситуации
5)	Математическая замкнутость
6)	Физический смысл
7)	Устойчивость
Задание №16	
Как в проектировании обычно определяют системный анализ?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Как методологию анализа технических объектов путем представления их в качестве систем и исследования этих систем
2)	Как методологию анализа политических объектов путем определения их как систем и исследования этих систем
3)	Как научную дисциплину, разрабатывающую общие принципы проектирования и исследования сложных технических объектов с учетом их комплексного характера
4)	Как метод конечных элементов
Задание №17	
Укажите первый этап системного анализа при проектировании технического объекта.	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Разработка модели технической системы
2)	Разработка структуры технической системы
3)	Постановка задачи
4)	Анализ адекватности модели
Задание №18	
Укажите второй этап системного анализа при проектировании технического объекта.	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Разработка модели технической системы
2)	Разработка структуры технической системы
3)	Постановка задачи
4)	Анализ адекватности модели
Задание №19	
Укажите третий этап системного анализа при проектировании технического объекта.	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Разработка модели технической системы
2)	Разработка структуры технической системы
3)	Постановка задачи

4)	Анализ адекватности модели
Задание №20	
Укажите четвертый этап системного анализа при проектировании технического объекта.	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Разработка модели технической системы
2)	Разработка структуры технической системы
3)	Постановка задачи
4)	Анализ адекватности модели
Задание №21	
Укажите причины возникновения случайных погрешностей механической обработки.	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Неточность настройки режущего инструмента на размер
2)	Деформации системы СПИД (станок, приспособление, инструмент, деталь)
3)	Неравномерность процесса резания
4)	Зазоры в отдельных узлах станка
5)	Размерный износ режущего инструмента
Задание №22	
Укажите причины возникновения функциональных погрешностей механической обработки.	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Неточность настройки режущего инструмента на размер
2)	Температурные деформации обрабатываемой детали
3)	Температурные деформации станка
4)	Температурные деформации режущего инструмента
5)	Размерный износ режущего инструмента
Задание №23	
Укажите определение устройства.	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	Совокупность однородных объектов, выполняющих одни и те же функции
2)	Объект техники, характеризуемый действиями, их последовательностью, режимом, условиями выполнения, применяемыми вспомогательными средствами
3)	Объект техники, характеризуемый составом вспомогательных средств
4)	Объект техники, характеризуемый конструктивными свойствами
Задание №24	
Укажите причины возникновения постоянных погрешностей механической обработки.	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Неточность настройки режущего инструмента на размер
2)	Неточность изготовления станка
3)	Неточность изготовления приспособления
4)	Неточность мерного режущего инструмента
5)	Размерный износ режущего инструмента

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используется метод дистанционного обучения.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При изучении дисциплины необходимо изучить материалы тем, выполнить соответствующие тесты. При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Казиев В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / В. М. Казиев. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 270 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0060-4.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2	Афонин В. В. Моделирование систем [Электронный ресурс] : [учеб.-практ. пособие] / В. В. Афонин, С. А. Федосин. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 270 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0352-6.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Петров А. В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Петров. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1886-2.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
4	Шелехова Л. В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Шелехова. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2165-7.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Старков В. К. Физика и оптимизация резания материалов [Электронный ресурс] = Physics and optimization of cutting of materials / В. К. Старков. - Москва : Машиностроение, 2009. - 640 с. : ил. - ISBN 978-5-94275-460-0.	Учеб. пособие	ЭБС "Лань"
2	Кочегурова Е. А. Теория и методы оптимизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Кочегурова ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2013. - 133 с. - ISBN 978-5-4387-0237-5.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Магомедов Ш. Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. - Москва : Дашков и К°, 2018. - 334 с. - ISBN 978-5-394-01715-5.	Учебное пособие	ЭБС "Znanium.com"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А.М. Асаева
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc		договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition		 контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	250	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management		лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов ,лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., транспарант-перетяжка, системный блок .	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В	17,1	12
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	84,8	16
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020, г. Тольятти, ул. Ушакова, 58	34,1	10