

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.04
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
22.04.04 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)

Инжиниринг перспективных материалов и диагностика поведения материалов в изделиях

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Семестр	1	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	32	32
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	36,25	36,25
Самостоятельная работа	107,75	107,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат технических наук, Почекуев Е.Н.

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

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

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

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Срок действия рабочей программы дисциплины до «_01_» сентября 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(протокол заседания № 1 от «03» сентября 2022 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам знания о современных технологиях компьютерного сопровождения жизненного цикла промышленных изделий для решения задач в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Системный подход к научно-исследовательской работе, Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Научно- исследовательская практика, подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ОПК-4) Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1. Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности	Знать: существующие и перспективные, компьютерные и информационные технологии применительно к материаловедению и технологии материалов принципы организации информационных систем на предприятиях функциональные возможности специализированных программных средств проектирования, управления, исследований.
	ОПК-4.2. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления, анализировать проектные решения;
	ОПК-4.3. Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.	Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел, модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Компьютерные технологии сопровождения жизненного цикла промышленных изделий	Лекция	Введение	1	0,5	-	1	Зачет
	Лекция	Особенности информационного взаимодействия между проектировщиками, изготовителями и потребителями продукции	1	0,5	-		Зачет
	Лекция	Метод конечных элементов и области его применения.	1	0,5	-		Зачет
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	1	15			
Модуль 2. Теоретические основы систем автоматизированного проектирования.	Лекция	Постановка и решение задач синтеза и анализа. Задачи, структура и методы проектирования.	1	0,5	-	1	Зачет
	Лекция	Структура проектных работ. Краткая характеристика проектных процедур	1	0,5	-		Зачет
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	1	10			

Модуль 3. Структура систем автоматизированного проектирования.	Лекция	Понятие о математическом, программном, техническом, информационном, лингвистическом, организационном, методическом обеспечении автоматизированного проектирования.	1	0,5	-		Зачет
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	1	10			
Модуль 4. Использование интегрированных программных средств при проектировании и информационной поддержке оборудования и технологий	Лекция	Формализация выбора технологических решений при изготовлении оборудования.	1	0,5	-		Зачет
	Лабораторная	Проектирование деталей с использованием графических редакторов.	1	4	-		Отчет по ЛР№1
	Лабораторная	Проектирование сборок с использованием графических редакторов.	1	5	-		Отчет по ЛР№2
	Лабораторная	Применение МКЭ при решении задач теплопередачи	1	5	-	6	Отчет по ЛР№3
	Лабораторная	Применение МКЭ при решении деформационно-прочностных задач	1	5	-		Отчет по ЛР№4
	Лабораторная	Работа по поиску информации в глобальных информационных ресурсах	1	5	-		Отчет по ЛР№5
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы Оформление отчета по лаб. работам №1, №2, №3, №4, №5.	1	40			

Модуль 5. Особенности технических, производственных и организационных систем как объектов проектирования.	Лекция	Классификация САПР, разновидности САПР по функциям, выполняемым вычислительным комплексом, функциональной развитости, информационной мощности.	1	0,5	-		
	Лабораторная	Формализация технологического процесса контроля и диагностики нанометаллов, сплавов, композитных изделий из них.	1	4	-		Отчет по ЛР№6
	Лабораторная	Математическая модель технологического маршрута контроля и диагностики нанометаллов, сплавов. Графы технологических маршрутов.	1	4	-		Отчет по ЛР№7
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, Оформление отчета по лаб. работам №4, №5, №6, №7.	1	32,75			
Промежуточная аттестация				0,25			
Итого:				144			

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются: технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, с элементами информационных технологий (лабораторные работы); интерактивные технологии (проблемные лекции, имитационные игры.)

6. Методические указания по освоению дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины осуществляется на лекциях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов. Поскольку выпуск учебников не успевает за темпами развития информационных технологий следует обратить внимание на важность конспектирования на лекциях. Следует обратить внимание на лабораторные работы. На них студенты формируют навыки самостоятельного проектирования технологических процессов в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них в САПР.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	Вопросы к зачету № 1-28 Отчет по ЛР №1-7

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

Предусмотрено 7 лабораторных работ.

Лабораторная работа №1. Проектирование деталей с использованием графических редакторов.

Лабораторная работа №2. Проектирование сборок с использованием графических редакторов.

Лабораторная работа №3. Применение МКЭ при решении задач теплопередачи.

Лабораторная работа №4. Применение МКЭ при решении деформационно-прочностных задач.

Лабораторная работа №5. Работа по поиску информации в глобальных информационных ресурсах.

Лабораторная работа №6. Формализация технологического процесса контроля и диагностики изделий из нанометаллов и сплавов.

Лабораторная работа №7. Математическая модель технологического маршрута контроля и диагностики изделий из нанометаллов и сплавов. Графы технологических маршрутов.

Форма отчета по лабораторным работам стандартная для всех семи.

1. Цель работы.
2. Задачи работы.
3. Применяемые программные ресурсы.
4. Полученные результаты.
5. Выводы.

Требования к отчету. Отчет оформляется на листах формата А4. Структура отчета. Титульный лист. Основная часть, см. «Форма отчета...».

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту если он непосредственно выполнял лабораторную работу, отчет оформлен в соответствии с требованиями, ответил на вопросы по работе.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту если он непосредственно работу не выполнял, воспользовался результатами своих коллег, форма отчета не соответствует требованиям, не смог ответить ни на один вопрос, касающийся существа работы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр ____ 1 _____

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Компьютерные технологии сопровождения жизненного цикла сложных технических объектов.
2	Декомпозиция проектных задач.
3	Основные принципы системного подхода.
4	Основные задачи, стадии и этапы проектирования технических объектов.
5	Классификация систем автоматизированного проектирования.
7	Структура систем автоматизированного проектирования по видам обеспечения
8	Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования.
9	Алгоритмы логического управления.
10	Состав, структура и классификация технических средств автоматизированных систем проектирования.

11	Технологический процесс сварки как объект логического управления.
12	Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки.
13	Системы искусственного интеллекта.
14	Структура и основные компоненты экспертных систем
15	Информационное обеспечение проектирующих и управляющих автоматизированных систем.
16	Программное обеспечение проектирующих и управляющих автоматизированных систем.
17	Техническое обеспечение проектирующих и управляющих автоматизированных систем.
18	Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям
19	Виды экспертных систем
20	Автоматизированные системы делопроизводства.
21	Задачи, структура и методы проектирования.
22	Автоматизированные системы научных исследований
23	Особенности промышленных компьютерных сетей
24	Понятие автоматизации проектирования, цели создания систем автоматизированного проектирования, компьютерных систем проектирования.
25	Понятие и особенности информационного общества
27	Классификация автоматизированных информационных систем
38	Методы повышения надежности сложных технических систем. Резервирование как метод повышения надежности.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Зачет	«зачтено»	Студент дал правильные и содержательные ответы на 2 вопроса билета, дал необходимые пояснения. Студент демонстрирует знания в полном объеме предметной области
		«не зачтено»	Студент не дал правильного ответа на 1 вопрос билета

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

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в библиотеке/ Наименова- ние ЭБС
1	Ушаков Д.М.	Введение в математические основы САПР	Курс лекций	2019	ЭБС "IPRbooks"
2	Федоров А. Л., Сафонов М.В.	Основы проектирования сборочно-сварочной оснастки с помощью пакета NX	Учебно-методическое по- собие	2019	Репозиторий ТГУ
3	Якубов С.Х.	Методы и алгоритмы синтеза и анализа конструкторских и технологических решений в системе автоматизированного проектирования инженерных конструкций и сооружений	Монография	2019	ЭБС "ZNANIUM. COM"
4	Гирфанова Л.Р.	Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов.	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
5	Приемышев А.В.	Компьютерная графика в САПР	Учебное пособие для вузов	2022	ЭБС "Лань"
6	Приемышев А.В.	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
7	Барский А. Б.	Логические нейронные сети	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
8	Абрамов И.В.	Интеллектуальные мехатронные системы	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
9	Копылов Ю.Р.	Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения	Учебник	2019	ЭБС "Лань"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в библиотеке/ Наименование ЭБС
1	Зотов А. В.	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	Учебно-методическое пособие	2016	Репозиторий ТГУ
2	Ельцов В. В.	Тренажер "Наплавка 5.0"	Лабораторный практикум	2017	Репозиторий ТГУ
3	Зорин Н. Е.	Материаловедение сварки. Сварка плавлением	Учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"
4	Баженов Р. И.	Интеллектуальные информационные технологии в управлении	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
5	Сурина Н. В.	САПР технологических процессов	Учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Siemens Digital Industries Software (NXACAD100 + NXACAD101)	сублицензионный договор № 376 от 24.02.2015, срок действия - бессрочно
2	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
3	Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	Договор № 727 от 20.07.2016г., Бессрочно

8.4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарного 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. (А – 402)	Стол� моноблоки двухместные лавка-стул), стулья., рабочий стол с приборами, доска аудиторная (меловая), Макет сварного горизонтального цилиндрического резервуара., Стенд с образцами сварки встык., мойка металлическая, Установка для определения остаточного давления, Муфельная печь МП-2УМ , Установка для определения напряжения в сварных швах, Твердомер ТК-14, Магнитный дефектоскоп ПДМ-70, Столы с образцами для определения дефектов св.швов, Установка для оценки распределения сварных напряжений, Стеллаж с оборудованием, Установка рентгеновская, Дефектоскоп МИРА-2Д, Стенд рентгеновских пленок сварных швов, Установка рентгеновская РУП-150, Макет сварки.стойки, Макет установки для измерения износа СНВШ-1, Макет сварной балки.
2	Компьютерный класс. 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. (Е-404).	Доска аудиторная (меловая), Столы компьютерные, Столы для заседаний, стулья, Системные блоки, Мониторы, Принтер “HP LaserJet 1010”. Экран для проектора, настенный проектор, шкаф книжный. Программное обеспечение: Siemens NX9.0 – 17 точек доступа, Аскон Компас 3D – 17 точек доступа, Аскон Компас Вертикаль – 17 точек доступа, Microsoft Office –17 точек доступа, САТІА – 7 точек доступа.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.