

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

Б1.О.05
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

по направлению подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)
Полимерные материалы и технологии

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

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 «_31_» августа 2027г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
СОМДиРП

(протокол заседания № _2_ от «_16_» __сентября__ 24 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-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.4. Владеет математическим аппаратом при решении физических задач.	Знать: основы высшей математики и аналитической геометрии
		Уметь: разрабатывать математические и физические модели
		Владеть: навыками применения моделирования физических объектов и процессов в информационных средах
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.2. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.	Знать: основные российские и зарубежные стандарты
		Уметь: разрабатывать технические проекты в среде САПР
		Владеть: навыками разработки технической документации в САПР.
ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1. Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	Знать: принципы формирования цифровых копий физических объектов и процессов
		Уметь: разрабатывать цифровые двойники объектов и процессов
		Владеть: навыками работы в программных продуктах, предназначенных для формирования цифровых копий объектов и процессов
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию,	ОПК-4.3. Использует информационные технологии при решении профессио-	Знать: существующие и перспективные, компьютерные и информационные технологии применительно к ма-

требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	нальных задач	<p>териаловедению и технологии материалов принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей; функциональные возможности специализированных программных средств проектирования, управления, исследований.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления, анализировать проектные решения;</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p>
ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5.2. Умеет осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	<p>Знать: способы цифровизации жизненного цикла предприятия</p> <p>Уметь: выделять элементы цифрового производства и использовать принципы формирования единой информационной среды</p> <p>Владеть: навыками применения традиционных и пользовательских алгоритмов разработки, обеспечивающих решение задач современных технологий автоматизации жизненного цикла изделий</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел, модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наимено- вание оценочного средства)
Модуль 1. Ком- пьютерные тех- нологии сопро- вождения жиз- ненного цикла промышленных изделий	Лекция	Введение	1	0,5	-	1	Зачет
	Лекция	Особенности информацион- ного взаимодействия между проектировщиками, изгото- вителями и потребителями продукции	1	0,5	-		Зачет
	Лекция	Метод конечных элементов и области его применения.	1	0,5	-		Зачет
	Самостоятель- ная работа	Изучение конспектов и ре- комендуемой литературы	1	15			
Модуль 2. Тео- ретические ос- новы систем автоматизиро- ванного проек- тирования.	Лекция	Постановка и решение задач синтеза и анализа. Задачи, структура и методы проек- тирования.	1	0,5	-	1	Зачет
	Лекция	Структура проектных работ. Краткая характеристика про- ектных процедур	1	0,5	-		Зачет
	Самостоятель- ная работа	Изучение конспектов и ре- комендуемой 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 изготовления сварной конструкции.	1	4	-		Отчет по ЛР№6
	Лабораторная	Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки. 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 технологического оборудования для газонефтехимических производств.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	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 изготовления сварной конструкции.

Лабораторная работа №7. Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки. 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/ Наименование ЭБС
1	Гирфанова Л.Р.	Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов.	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
2	Приемышев А.В.	Компьютерная графика в САПР	Учебное пособие для вузов	2022	ЭБС "Лань"
3	Приемышев А.В.	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
4	Барский А. Б.	Логические нейронные сети	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

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	Баженов Р. И.	Интеллектуальные информационные технологии в управлении	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
3	Сурина Н. В.	САПР технологических процессов	Учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"
4	Ушаков Д.М.	Введение в математические основы САПР	Курс лекций	2019	ЭБС "IPRbooks"
5	Якубов С.Х.	Методы и алгоритмы синтеза и анализа	Монография	2019	ЭБС

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в библиотеке/ Наименование ЭБС
		конструкторских и технологических решений в системе автоматизированного проектирования инженерных конструкций и сооружений			"ZNANIUM.COM"
6	Абрамов И.В.	Интеллектуальные мехатронные системы	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
7	Копылов Ю.Р.	Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения	Учебник	2019	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Программная среда NX	Договор 376/2015 от 24.02.2015 бессрочно
2	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., Бессрочно
3	OfficeStandart	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	Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций". 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. (А – 402)	Стол ученический - 10 шт., стул ученический - 20 шт., доска аудиторная (меловая), Установка для определения прочности сварных конструкций, Установка для определения остаточного напряжения, Муфельная печь электро-сопротивления, Установка для определения оценки сварного шва, Твердомер, Установка исследования коррозионной стойкости в сварных конструкциях, Импульс. рентгеновский аппарат, Установка рентгеновская, Установка испытания на износ, Макет сварной конструкции, Установка испытания на растяжение, Магнитный дефектоскоп, Ультразвуковой дефектоскоп.
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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), Стол компьютерный – 14 шт., стол для заседаний – 5шт., Стул – 21 шт., Системный блок – 13 шт., Монитор – 13 шт., Принтер “HP” LaserJet 1010 – 1шт. Экран для проектора – 1шт., настенный – 1шт., Проектор – 1шт., Шкаф книжный - 1 шт., Программное обеспечение: Siemens NX9.0 – 17 точек доступа, Аскон Компас 3D – 17. точек доступа, Delcam PowerShape – 15. точек доступа, Microsoft Office – 17 точек доступа, CATIA – 7 точек доступа,
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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. (Г-401)	Стол ученический – 26 шт., стул – 26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет – 16 шт.