

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
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)
Гибридные и комбинированные технологии обработки и модификации перспективных материалов

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Семестр	1	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	38	38
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	42,25	42,25
Самостоятельная работа	101,75	101,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат технических наук, доцент, Федоров А.Л.

(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 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.С.Селиванов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры СОМДиРП

(протокол заседания № 1 от «03» сентября 2021 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, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей; 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 (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	Применение МКЭ при решении задач теплопередачи	1	5	-	6	Отчет по ЛР№1
	Лабораторная	Применение МКЭ при решении деформационно-прочностных задач	1	5	-		Отчет по ЛР№2
	Лабораторная	Работа по поиску информации в глобальных информационных ресурсах	1	5	-		Отчет по ЛР№3
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, Оформление отчета по лаб. работам №1, №2, №3.	1	20			
Модуль 5. Особенности технических, производственных и организационных систем	Лекция	Классификация САПР, разновидности САПР по функциям, выполняемым вычислительным комплексом, функциональной развитости, информационной мощности.	1	0,5	-		

как объектов проектирования.	Лабораторная	Формализация технологического процесса изготовления сварной конструкции.	1	5	-		Отчет по ЛР№4
	Лабораторная	Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки. Графы технологических маршрутов.	1	5	-		Отчет по ЛР№5
	Лабораторная	Проектирование деталей с использованием графических редакторов.	1	6	-		Отчет по ЛР№6
	Лабораторная	Проектирование сборок с использованием графических редакторов.	1	7	-		Отчет по ЛР№7
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, Оформление отчета по лаб. работам №4, №5, №6, №7.	1	46,75			
Промежуточная аттестация				0,25			
Итого:				56			

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-4	Вопросы к зачету № 1-32 Отчет по ЛР №1-7

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

Предусмотрено 7 лабораторных работ.

Лабораторная работа №1. Применение МКЭ при решении задач теплопередачи.

Лабораторная работа №2. Применение МКЭ при решении деформационно-прочностных задач.

Лабораторная работа №3. Работа по поиску информации в глобальных информационных ресурсах.

Лабораторная работа №4. Формализация технологического процесса изготовления сварной конструкции.

Лабораторная работа №5. Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки. Графы технологических маршрутов.

Лабораторная работа №6. Проектирование деталей с использованием графических редакторов.

Лабораторная работа №7. Проектирование сборок с использованием графических редакторов.

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
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.
6	Основные стадии проектирования новых химических производств.
7	Структура систем автоматизированного проектирования по видам обеспечения
8	Процесс проектирования химического производства как объект автоматизации.
9	Особенности гибких автоматизированных производств.
10	Функции гибких автоматизированных производств
11	Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования.
12	Алгоритмы логического управления.
13	Состав, структура и классификация технических средств автоматизированных систем проектирования.
14	Технологический процесс сварки как объект логического управления.
15	Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки.

16	Системы искусственного интеллекта.
17	Структура и основные компоненты экспертных систем
18	Информационное обеспечение проектирующих и управляющих автоматизированных систем.
19	Программное обеспечение проектирующих и управляющих автоматизированных систем.
20	Техническое обеспечение проектирующих и управляющих автоматизированных систем.
21	Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям
22	Виды экспертных систем
23	Автоматизированные системы делопроизводства.
24	Задачи, структура и методы проектирования.
25	Автоматизированные системы научных исследований
26	Особенности промышленных компьютерных сетей
27	Понятие автоматизации проектирования, цели создания систем автоматизированного проектирования, компьютерных систем проектирования.
28	Понятие и особенности информационного общества
29	Классификация автоматизированных информационных систем
30	Методы повышения надежности сложных технических систем. Резервирование как метод повышения надежности.
31	Проектирование химических производств с учетом требований промышленной безопасности: основные задачи, методики, модели.
32	Необходимость создания компьютерных систем проектирования гибких химических производств.

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	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 пособие	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 профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Сварочное оборудование. Сварочные материалы. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru>
2. Сварочные агрегаты. Сварка тонколистового материала. [Электронный документ]. Доступ <http://osvarke.info/>
3. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru>
4. Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>.
5. Международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка». Электронный документ. Доступ: <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals/as>.
6. Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Электронный документ. Доступ: <http://mitom.folium.ru/>
7. Научно-технический и производственный журнал «Сборка в машиностроении, приборостроении». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
8. Журнал «Сварка и диагностика». Электронный документ. Доступ: <http://svarka.naks.ru/>
9. Журнал «Сварочное производство». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>

8.4. Перечень программного обеспечения

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	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

8.5. 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, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
-------	---	---------------------------------

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Контактная сварка". 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-121)	Машина стыковая МСР-75 , Машина стыковая МСМУ-150, Машина точечной сварки , Робот МП-11 1, Клещи точечной сварки МТП-806 , Клещи точечной сварки МТП-806, Компрессор К-25 , Камера диффузионной сварки, Машина шовной сварки МШП-200 , Машина точечной сварки МТПУ-200, Машина точечной сварки МТМ-150, Робот и шкаф управления ПР-601/60, Шкаф металлический, Машина точечной сварки МТПК-25, Принтер, Компьютер, Доска аудиторная (меловая) , Стулья ученические, Столы ученические , машина разрывная Р-20, верстак с тесками.
2	Аудитория вебконференций. 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, ширма, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.