

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

Б1.О.02

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерные и информационные технологии в науке и на производстве

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)

Инжиниринг перспективных материалов и диагностика поведения материалов в изделиях

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

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		
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

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 «30» августа 2022 г.**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой НМиМ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

Г.В.Клевцов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
СОМДиРП

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.)

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам теоретические знания об информатизации науки и образования, современных компьютерных технологиях сопровождения жизненного цикла промышленных изделий, необходимых для решения задач в практической деятельности. Привить навыки и умения работы в требуемом программном обеспечении.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

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
(УК-3) Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	(УК-3.2) Уметь планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	Знать: особенности групповой психологии на производстве и теоретические основы психологии труда.
		Уметь: реализовывать в коллективе корпоративные правила конкурентной борьбы.
		Владеть: навыками работы в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем;
(ОПК-4) Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных	(ОПК-4.1) Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-	Знать: существующие и перспективные, компьютерные и информационные технологии применительно к материаловедению и технологии материалов принципы организации информационных систем на предприятиях, построения

исследованиях и в практической технической деятельности	техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности	локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей; функциональные возможности специализированных программных средств проектирования, управления, исследований.
		Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления, анализировать проектные решения;
		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. Системы автоматизированных исследований	Лекция	Метод конечных элементов и области его применения.	1	1	-	1	
	Лабораторная	Применение МКЭ при решении задач теплопередачи.	1	6	-		Отчет по ЛР№1
	Лабораторная	Применение МКЭ при решении деформационно-прочностных задач.	1	6	-		Отчет по ЛР№2
Модуль 2. Автоматизированное проектирование сварочных процессов.	Лекция	Формализация выбора технологических решений при синтезе технологий обработки.	1	1	-	1	
	Лабораторная	Формализация технологического процесса изготовления сварной конструкции	1	6	-		Отчет по ЛР№3
	Лабораторная	Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки. Графы технологических маршрутов.	1	6	-		Отчета по ЛР№4

Модуль 3. Особенности технических, производствен ных и организационн ых систем как объектов управления.	Лекция	Классификация АСУ, разновидности АСУ.	1	1	-		
	Лабораторная	Подбор АСУ для данного производственного процесса.	1	6	-		Отчет по ЛР№5
Модуль 4. Работа с глобальными информационн ыми ресурсами	Лекция	Использование глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	1	1	-		
	Лабораторная	Работа по поиску информации в глобальных информационных ресурсах	1	8	-	6	Отчет по ЛР№6
Итого:				42			

## 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.);  
технологии дистанционного обучения.

## 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 процесса производства материала и изделий из него.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	УК-3	Вопросы к зачету № 1-8, 15-20 Отчет по ЛР №1, 2
1	ОПК-4	Вопросы к зачету № 9-14, 21-29 Отчет по ЛР №3-6

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

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

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

Лабораторная работа №3. Формализация технологического процесса изготовления сварной конструкции.

Лабораторная работа №4. Математическая модель технологического маршрута сборки и сварки. Графы технологических маршрутов.

Лабораторная работа №5. Подбор АСУ для данного производственного процесса.

Лабораторная работа №6. Работа по поиску информации в глобальных информационных ресурсах.

Форма отчета по лабораторным работам стандартная для всех шести.

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.
6	Классификация систем автоматизированного управления.
7	Структура систем автоматизированного проектирования по видам обеспечения
8	Структура и особенности централизованных, децентрализованных и иерархических систем управления.
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 управления.
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	Информационная модель проектирования технологии пайки
28	Понятие и особенности информационного общества
29	Классификация автоматизированных информационных систем

### 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/ Наименовани е ЭБС
1	Ушаков Д. М.	Введение в математические основы САПР	Курс лекций	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	Федоров А. Л.	Основы проектирования сборочно-сварочной оснастки с помощью пакета NX	Учебно-методическое пособие	2016	Репозиторий ТГУ
3	Маничев В. Б.	Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM. COM"
4	Акулович Л. М.	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении		2016	ЭБС "ZNANIUM. COM"
5	Приемышев А.В.	Компьютерная графика в САПР	Учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"
6	Приемышев А.В.	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет	Учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"
7	Барский А. Б.	Логические нейронные сети	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
8	Абрамов И.В.	Интеллектуальные мехатронные системы	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
9	Головицына М. В.	Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов	Курс лекций	2016	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	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.	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadm	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2.	OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acadmc	№ 1653 от 14.12.2018, срок действия - бессрочно
3.	Siemens Digital Industries Software (NXACAD100 + NXACAD101)	№ 376 от 24.02.2015, срок действия - бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 234/10/21-К от 19.10.2021, срок действия – до 01.03.2022

### 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, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	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), 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, Delcam PowerShape – 15. точек доступа, Microsoft Office – 17 точек доступа, CATIA – 7 точек доступа, TeamCenter Siemens PLM Software
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся С-508	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет