

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

Б1.В.06
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования в сварке
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)
Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	8	8
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	16,25	16,25
Самостоятельная работа	88	88
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

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

15.03.01 Машиностроение

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

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
СОМДиРП

(протокол заседания № _2_ от «_4_» __сентября__ 2020 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучить применению информационных технологий для достижения практических задач в инженерной деятельности специалиста – сварщика.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:
высшая математика, физика, основы информационной культуры, начертательная геометрия, инженерная графика, технология машиностроения, инженерная графика, основы САПР.

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

курсовое проектирование, работа над Выпускной работой бакалавра.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-6) умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	-	<p>Знать: технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования; принципы построения входных языков систем автоматизированного проектирования; задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решения; организацию информационной системы автоматизированного проектирования; принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p>Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР; пользоваться имеющимися САПР техпроцессов сварки и родственных технологий, САПР конструкторской документации, системами двухмерного и трехмерного проектирования и анализировать проектные решения; составлять алгоритм и программы решения</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>проектных задач автоматизированного проектирования, осуществлять их отладку; проводить поиск требуемой информации в компьютерных сетях; выбирать техническое математическое, программное, информационное, лингвистическое обеспечение САПР, применительно к конкретной инженерной задаче в области сварочного производства и родственных технологий.</p> <p>Владеть: приемами и методами работы в соответствующих программных средах.</p>
(ПК-8) умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	-	<p>Знать: задачи технологической подготовки производства и методы их решения</p> <p>Уметь: выполнять оценку проектных решений с учетом требований нормативных документов.</p> <p>Владеть: способами анализа эффективности показателей технического уровня проектных решений; принципами рационального выбора способа сварки и присадочных материалов; способами расчета экономической эффективности инноваций.</p>
(ПК-10) умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	-	<p>Знать: особенности проектирования оборудования, особенности технологических процессов изготовления различных конструкций и материалов</p> <p>Уметь: оценивать паяемость припойных материалов; выполнять дизайн проект паяного узла с учетом правил проектирования; оценивать технологичность паяного узла с учетом требований по пайке</p> <p>Владеть: навыками работы в соответствующих графических средах, автоматизирующих процессы конструкторской и технологической подготовки производства.</p>
(ПК-12) способностью разрабатывать и технологическую		Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
производственную документацию с использованием современных инструментальных средств		корпоративных и глобальных компьютерных сетей.
		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 и программных сред для решения практических задач.
(ПК-13) способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	-	Знать: задачи технологической подготовки производства и методы их решения
		Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного проектирования и управления на основании нормативных и руководящих материалов
		Владеть: навыками самостоятельного проектирования технологического процесса производства материала и изделий из него с заданными характеристиками, расчета и конструирования технологической оснастки.
(ПК-17) умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	-	Знать: технологические особенности получения соединений; структуру современного машиностроительного производства.
		Уметь: проводить исследования свойств изделий.
		Владеть: навыками самостоятельного проектирования технологического процесса изготовления изделий, назначать режимы обработки и подбирать необходимые вспомогательные и основные материалы при изготовлении изделий машиностроения.
(ПК-26) умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать		Знать: особенности технологических процессов изготовления различных конструкций и материалов и их взаимодействие с другими

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
техническую документацию на ремонт оборудования		технологиями обработки на машиностроительных предприятиях.
		Уметь: работать членом или лидером команды с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем
		Владеть: навыками работы над конструкторской и технологической документацией; навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований.

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. Методологические аспекты автоматизации проектирования	Лекция	Понятие сложных систем	4	1	2	1	Зачет
	Лекция	Общая организация проектных работ	4	0,5	3		Зачет
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	4	15			
Модуль 2. Структура программно-технического комплекса САПР	Лекция	Техническое обеспечение САПР	4	0,5	2	1	Зачет
	Лекция	Математическое, лингвистическое, программное, информационное, обеспечение САПР	4	0,5	3		Зачет
	Практическое занятие	Создание трехмерных моделей сборок в программной среде КОМПАС	4	2	5		Отчет по ПЗ№1
	Практическое занятие	Создание трехмерных моделей сборок в программной среде NX	4	2	5		Отчет по ПЗ№2
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям	4	15			

Модуль 3. Интеграция автоматизирован ных систем проектирования, управления и сопровождения.	Лекция	Интегрированные САПР	4	1	5		Зачет
	Лекция	Автоматизация этапов жизненного цикла сложной промышленной продукции	4	1	5		Зачет
	Практическое занятие	Работа в программах поиска информации в глобальных сетях	4	2	5		Отчет по ПЗ№3
	Самостоятельн ая работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, подготовка к практическому занятию	4	15			
Модуль 4. САПР технологических процессов сварки пайки и наплавки.	Лекция	Формализация выбора технологических решений при изготовлении сварных конструкций.	4	1	5		Зачет
	Лекция	САПР сварки плавлением.	4	0,5	5	1	Зачет
	Практическое занятие	Система автоматизированного проектирования технологических процессов сварки для нефтехимической промышленности/	4	2	5		Отчет по ПЗ№4
	Самостоятельн ая работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, Подготовка к практической работе №4	4	15			
Модуль 5. Системы	Лекция	Модели представления знаний.	4	0,5	2		

искусственного интеллекта.	Лекция	Структура и режимы использования экспертных систем.	4	0,5	3		Отчет по ЛР№4
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	4	9			
Модуль 6. Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	Лекция	Организационные аспекты внедрения САПР.	4	0,5	2		
	Лекция	Технико-экономическая эффективность автоматизации проектирования.	4	0,5	3		
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	4	9			
Промежуточная аттестация				0,25	40		
Контроль				3,75			
Итого:				108	100		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются дистанционные 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;

технологии ЭИОС.

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	ПК-6	Итоговый тест, отчет по практическому занятию №2
1	ПК-8	Итоговый тест, отчет по практическому занятию №3
1	ПК-10	Итоговый тест, отчет по практическому занятию №4
1	ПК-12	Итоговый тест, отчет по практическому занятию №1
1	ПК-13	Итоговый тест.
1	ПК-17	Итоговый тест.
1	ПК-26	Итоговый тест.

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

Предусмотрено 4 практических занятия

Практическое занятие №1. Применение МКЭ при решении задач теплопередачи.

Практическое занятие №2. Применение МКЭ при решении деформационно-прочностных задач.

Практическое занятие №3. Формализация технологического процесса изготовления сварной конструкции.

Практическое занятие №4. Формализация технологического процесса изготовления сварной конструкции.

Форма отчета по практическим занятиям стандартная для всех семи.

1. Цель занятия.

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 практическое занятие, отчет оформлен в соответствии с требованиями, ответил на вопросы по занятию.

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

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр ____4____

Вопросы к промежуточной аттестации оформлены в форме банка тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Системы автоматизированного проектирования в сварке	500	Федоров А.Л., кафедра СОМДиРП

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Зачет в форме тестирования	«зачтено»	Студент набрал 40 правильных ответов на вопросы и более
		«не зачтено»	Студент набрал 39 правильных ответов и менее

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	2017	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	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 профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics , 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland : Springer Nature , 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
5. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

8.4. 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

8.5. 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	Перечень основного оборудования
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, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские. Транспарант-перетяжка, системный блок.
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол�ы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет