

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИДО «Жигулевская долина»
Ю.В. Чутунова
« 10 » июня 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ЦИФРОВОЕ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Объем: 48 часов

Форма обучения: очная

Тольятти 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Формирование у слушателей теоретических знаний и практических навыков в области конструирования объектов и моделирования процессов в системах параметрического автоматизированного проектирования.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель должен знать:

- элементы четвертой промышленной революции, понятия цифровых технологий и основы цифрового проектирования в САПР.

Слушатель должен уметь:

- работать в среде параметрического твердотельного моделирования с электронными моделями изделий и сборок;

Слушатель должен владеть:

- навыками проведения этапов цифрового моделирования процессов.

1.3. Нормативные правовые основания разработки программы

Настоящая дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Цифровое 3D-моделирование», разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2023 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа разработана на основе профессионального стандарта 40.083 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 414н.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/ п	Наименование раздела	Наименование тем	трудо- емкост ь, час	всего, ауд. час.	в том числе			СРС , час.
					лекц ии	лаб. рабо ты	прак т.з.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РАЗДЕЛ 1. Четвертая промышленная революция и ее признаки	Тема 1. Элементы Четвертой промышленной революции	4	2	2			2
2	РАЗДЕЛ 2. Цифровизация проектирования в промышленности	Тема 2. Разновидности 3D-моделирования	4	4			4	
		Тема 3. Синхронное и «скелетное» моделирование	4	2			2	2
3	РАЗДЕЛ 3. Цифровизация разработки технологических процессов в промышленности	Тема 4. Численные методы в технологических расчетах	8	8	2		6	
		Тема 5. Предсказательная аналитика и топологическая оптимизация	4	2	2			2
4	РАЗДЕЛ 4. Цифровизация процессов производства продукта	Тема 6. Числовое программное управление	12		2		6	4
5	РАЗДЕЛ 5. Цифровизация управления в промышленности	Тема 7. Управление жизненным циклом изделий	4	2			2	2
		Тема 8. Автоматизация неинженерных задач на производстве	2	2	2			

6	РАЗДЕЛ 6. Прогнозы развития ИИ в промышленности	Тема 9. Тенденции применения искусственного интеллекта в инженерных задачах	4	2	2			2
7	Итоговая аттестация	тест	2					

2.2. Календарный учебный график

Наименование раздела (модуля)	Учебные дни																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Тема 1. Элементы Четвертой промышленной революции	+																
Тема 2. Разновидности 3D-моделирования		+	+														
Тема 3. Синхронное и «скелетное» моделирование				+													
Тема 4. Численные методы в технологических расчетах					+	+	+	+									
Тема 5. Предсказательная аналитика и топологическая оптимизация									+								
Тема 6. Числовое программное управление										+	+	+	+				
Тема 7. Управление жизненным циклом изделий														+			
Тема 8. Автоматизация неинженерных задач на производстве															+		
Тема 9. Тенденции применения искусственного интеллекта в инженерных задачах																+	
Итоговая аттестация: тест																	+

¹⁾Даты обучения будут определены при наборе группы на обучение

2.3. Рабочие программы разделов

№ п/п	Наименование раздела	Объем, часов
1	РАЗДЕЛ 1. Четвертая промышленная революция и ее признаки	4
2	РАЗДЕЛ 2. Цифровизация проектирования в промышленности	10
3	РАЗДЕЛ 3. Цифровизация разработки технологических процессов в промышленности	10
4	РАЗДЕЛ 4. Цифровизация процессов производства продукта	12
5	РАЗДЕЛ 5. Цифровизация управления в промышленности	6
6	РАЗДЕЛ 6. Прогнозы развития ИИ в промышленности	4
7	Итоговая аттестация: тест	2

2.4. Оценка качества освоения программы

2.4.1. Итоговая аттестация проводится в форме итогового тестирования.

Критерии оценки:

- «зачтено» – 55-100 баллов;
- «не зачтено» – 0-54 балла.

2.4.2. Методические материалы:

- 1) «Положение об организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам», регламентирующее формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации слушателей.
- 2) «Положение об итоговой аттестации слушателей», устанавливающее порядок организации итоговой аттестации в ИДПО; порядок организации выполнения и защиты итоговых аттестационных работ, общие требования к итоговым аттестационным работам; общие критерии оценки знаний слушателей на итоговых аттестационных испытаниях.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория для проведения вебинаров (для лектора)	Лекции	Видеокамера, микрофон, компьютер.
Компьютерный класс с возможностью подключения к удаленному рабочему столу (для обучающихся)	Практические работы, СРС	Системы автоматизированного проектирования (КОМПАС, T-Flex, NX, CATIA).
Специальное образовательное пространство «Региональный авторизованный учебный центр САПР» Компьютерный класс с возможностью подключения к удаленному рабочему столу (для обучающихся)	Практические работы, СРС	Системы автоматизированного проектирования (КОМПАС, T-Flex, NX, CATIA).

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Берлинер Э.М. САПР технолога машиностроителя : учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2022. - 336 с. : ил. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840885> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-00091-043-6. - Текст : электронный.
2. Путеев П.А. Основы САПР : лаб. практикум / П. А. Путеев, П. Н. Шенбергер ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 139 с. : ил. - Прил.: с. 139. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1500-5. - Текст : электронный.
3. Цифровые технологии производственных процессов = Digital Technologies in Production Processes : электронное учебное пособие / А. С. Селиванов, П. А. Путеев, П. Н. Шенбергер, Н. В. Аниськина ; М-во науки и высшего образования РФ, ТГУ, Ин-т

машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2022. - 143 с. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1065-9. - Текст : электронный.

4. Шенбергер П.Н. Основы САПР : электрон. учеб. издание / П. Н. Шенбергер, П. А. Путеев. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2022. - 1 CD (644 МБ). - (Росдистант. Высшее образование дистанционно). - Загл. с этикетки CD-ROM. - CD-DVD. - ISBN 978-5-8259-1283-7 : 1-00. - Текст : электронный.

3.3. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав из числа доцентов, кандидатов, преподавателей Тольяттинского государственного университета.

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Сайт «Росдистант»	Лекция	LMS-система на основе Moodle и Experience API; компьютер, ноутбук, планшет или смартфон.
Сайт «Росдистант»	Зачет	LMS-система на основе Moodle и Experience API; компьютер, ноутбук, планшет или смартфон.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы: Путеев Павел Александрович, старший преподаватель кафедры "Прикладная механика и инженерная графика", секция «Механика».

Составители программы: Путеев Павел Александрович, старший преподаватель кафедры "Прикладная механика и инженерная графика", секция «Механика».