

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Е. Г. Воскресенский

(И. О. Фамилия)

май 2023 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:

Моделирование технологических процессов

Индекс:

ОП.12

Специальность:

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Форма обучения:

очная

Курс (ы):

2

Семестр (ы):

4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582.

Разработчик М.В. Рясков, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

Ряб

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Моделирование технологических процессов»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Моделирование технологических процессов»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Моделирование технологических процессов»	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Моделирование технологических процессов»	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина «Моделирование технологических процессов» относится к общепрофессиональному циклу.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 08 ПК 4.1 - 4.4	- использовать основные численные методы решения математических задач; - разрабатывать алгоритмы и программы	- основ математического моделирования при проектировании технологических

	<p>для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать аналитические методы исследования математических моделей; - использовать численные методы исследования математических моделей 	<p>процессов механообработки и сборки изделий машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа; - основные принципы построения математических моделей; - основные типы математических моделей. - методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики; - порядка сбора и анализа исходных информационных данных
--	---	---

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 67 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 54 час;

самостоятельная работа – 2 часа.

консультации – 5 часов;

промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	67
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
консультации	5
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Моделирование технологических процессов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	
Раздел 1. Основы моделирования			5	
Тема 1.1 Основные понятия моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения	Содержание учебного материала			ОК 01 - ОК 08 ПК 4.1 – 4.3
	1	Роль моделирования в науке и технике. Область моделирования.	2	
	2	Место задач проектирования технологических процессов в технологической подготовке машиностроительного производства. Понятия математической модели и моделирования, примеры моделей в арифметике целых чисел.	2	
	3	Математические модели, идентификации объектов, их использование в задачах проектирования технологических процессов.	2	
Тема 1.2 Принципы построения моделей	Содержание учебного материала			ОК 01 - ОК 08 ПК 4.1 – 4.3
	1	Принципы построения моделей	2	
	2	Адекватность моделей. Формализация и моделирование	2	
	3	Классификация моделей	2	
Раздел 2. Математическое моделирование				
Тема 2.1 Основы математического моделирования	Содержание учебного материала			
	1	Введение в математическое моделирование	2	
	2	Методы исследования моделей. Численные методы	2	
Тема 2.2 Разнообразие моделей	Содержание учебного материала			
	1	Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели	2	
	2	Геоинформационные, табличные и информационные модели	2	
	Практические занятия			
	Практическая работа № 1. Оптимизационное моделирование в Excel		2	
	Практическая работа № 2. Структурное моделирование на примере построения графов		2	
	Практическая работа № 3. Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3Д		2	

		Практическая работа № 4. Моделирование в среде Simulink	2	
		Самостоятельная работа обучающихся		
		Решение индивидуальных задач в Excel, Построение структурных моделей, Построение графических моделей в Компас 3Д	2	
Раздел 3. Моделирование систем				
Тема 3.1 Моделирование сложных систем	Содержание учебного материала			ОК 01 - ОК 08 ПК 4.1 – 4.3
	1	Моделирование сложных систем	2	
	2	Имитационное моделирование	2	
	3	Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания	2	
	4	Система компьютерного моделирования	2	
	5	Моделирование объектов с заданными свойствами	2	
	6	Алгоритмические модели	2	
	7	Стрейтчарты	2	
	8	Моделирование случайных процессов	2	
	Практические занятия			ОК 01 - ОК 08 ПК 4.1 – 4.3
	Практическая работа № 5. Создание первой модели на AnyLogic		2	
	Практическая работа № 6. Создание слайдеров для управления параметрами модели		2	
	Практическая работа № 7. Построение стрейтчартов		2	
	Практическая работа № 8. Освоение методов построения имитационных моделей физических систем		2	
	Практическая работа № 9. Освоение методов решения оптимизационных задач		2	
	Консультации			5
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	
Всего:			67	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета информатизации в профессиональной деятельности.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, моноблоки – 21 шт, возможность выхода в сеть Интернет и с доступом ЭБС ZNANIUM.COM, ЭБС IPRbooks, ЭБС ЮРАЙТ, программное обеспечение: Software Delivery: Microsoft, КонсультантПлюс, Autodesk: AutoCAD, 3ds max, MAYA, Revit, Компас 3D, GPSS, платформа nanoCAD, проектор, интерактивная доска, стенды, учебно-методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Технология машиностроения. Моделирование и специализированные пакеты программ: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, М. В. Гончаров, Е. С. Сергачева. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 305 с. – ISBN 978-5-4486-0695-3, 978-5-4488-0246-1. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=80781>

Дополнительные источники:

- Андрианов, И. К. Основы моделирования процессов формообразования в программе RAM-STAMP 2G: учебное пособие / И. К. Андрианов, С. В. Белых, А. В. Станкевич. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. – 63 с. – ISBN 978-5-7765-1352-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=102093>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования.

Обучение по дисциплине завершается аттестацией в форме экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные численные методы решения математических задач; - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата; - подбирать аналитические методы исследования математических моделей; - использовать численные методы исследования математических моделей 	Оценка результатов практических работ Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы Оценка тестирования Итоговый контроль - экзамен
знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения; - методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа; - основные принципы построения математических моделей; - основные типы математических моделей. - методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики; - порядка сбора и анализа исходных информационных данных 	Оценка результатов практических работ Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы Оценка тестирования Итоговый контроль - экзамен