

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябун Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 14.08.2023 09:17:49

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт–

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП. 12 «Моделирование технологических
процессов»**

Специальность

**15.02.14. «Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств»
(по отраслям)**

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее-СПО) 15.02.14. «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)» (утв. Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1582).

Рабочую программу
разработал:
Машкин Александр Николаевич –
старший преподаватель кафедры ТСКУ
ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ
ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОК И ПК**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 Моделирование технологических процессов

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина общепрофессионального цикла «ОП.12 Моделирование технологических процессов».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 03 ПК 1.3 ПК 3.5	- 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	- 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

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
- ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Воспитательная работа.

- Задачи воспитания профессионального цикла.
- Задачи воспитания являются едиными как для учебной, так и вне учебной деятельности. Создание условий, обеспечивающих:
- В 17. Формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их

последствия;

- В 18. Формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения;
- В 19. Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка;
- В 20. Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства;
- В 21. Формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения;
- В 22. Формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности;
- В 23. Формирование культуры информационной безопасности;
- В 30. Формирование профессиональной ответственности, этики и культуры техника;
- В 31. Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке и участии во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин; сборке и апробации моделей элементов систем автоматизации;
- В 32. Формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	148
в том числе:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	72
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	-

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.12 Моделирование технологических процессов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	
Раздел 1. Основы моделирования			38	
Тема1.1 Основные понятия моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения	Содержание учебного материала		24	ОК.03 ПК.1.3 ПК.3.5
	1	Роль моделирования в науке и технике.		
	2	Область моделирования Место задач проектирования технологических процессов в технологической подготовкемашиностроительного производства. Понятия математической модели и моделирования, примеры моделей в арифметике целых чисел. Математические модели идентификации объектов, их использование в задачах проектирования технологических процессов.		
	Самостоятельная работа		1	
	Написание реферата на тему: «История развития компьютерного моделирования» «Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности»			
Тема 1.2 Принципы построения моделей	Содержание учебного материала		12	
	1	Принципы построения моделей		
	2	Адекватность моделей. Формализация и моделирование		
	3	Классификация моделей		
	Самостоятельная работа		1	
Написание реферата на тему: «Система MVS (Model Vision Studium)», «Система Any Logic », «Simulink », Fluid Sim				

Раздел 2. Математическое моделирование		61
Тема 2.1 Основы математического моделирования	<i>Содержание учебного материала</i>	12
	1 Введение в математическое моделирование	
	2 Методы исследования моделей. Численные методы	
Тема 2.2 Разнообразие моделей	<i>Содержание учебного материала</i>	12
	1 Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели	
	2 Геоинформационные, табличные и информационные модели	
	<i>Практические занятия</i>	36
	1 Оптимизационное моделирование в Excel	
	2 Структурное моделирование на примере построения графов	
	3 Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3Д	
	4 Моделирование в среде Fluid Sim	
	<i>Самостоятельная работа</i>	1
	Решение индивидуальных задач в Excel, Построение структурных моделей, Построение графических моделей в Компас 3Д	
Раздел 3. Моделирование систем		49
Тема 3.1 Моделирование сложных систем	<i>Содержание учебного материала</i>	12
	1 Моделирование сложных систем	
	2 Имитационное моделирование	
	3 Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания	
	<i>Практические занятия</i>	36
	1 Моделирование случайных чисел	
	2 Планирование машинных экспериментов	
	3 Моделирование системы массового обслуживания с одним устройством обслуживания	
	4 Моделирование системы управления запасами	
	5 Моделирование систем массового обслуживания	
	<i>Самостоятельная работа</i>	1
	Написание реферата на тему: «Примеры имитационных моделей»	
	Написание реферата на тему: «Примеры моделей на основе клеточных автоматов»	
	Написание реферата на тему: «Примеры моделей случайных процессов»	
	Написание реферата на тему: «Примеры моделей корреляционного и регрессионного анализа»	
Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета		
Всего:		148

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Информатизация профессиональной деятельности».

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1;
2. рабочие места для обучающихся 10-15;
3. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
4. Комплект методических рекомендаций;
5. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы);
6. Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ;
7. Учебно-методическая литература;
8. Электронные учебники;
9. Учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины.

Технические средства обучения:

1. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс;
2. Автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15;
3. Комплект сетевого оборудования;
4. Комплект оборудования для подключения к сети Internet

Пакеты прикладных профессиональных программ

1. Операционная система Windows XP/7.
2. GPSS World (версия Student Version 4.3.5). Система имитационного моделирования.
3. Arena (версия 9.0). Система имитационного моделирования, язык графического описания процессов из блоков Arena.
4. MS Excel. Редактор электронных таблиц
5. Компас 3-D. Система трехмерного моделирования
6. Система моделирования Simulink.
7. Матричная лаборатория Matlab.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы,

рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2016 – 568 с: ил.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Карпунин В. Г. Компьютерное моделирование плоских ферм и рам в программном комплексе ЛИРА-САПР : учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ Директ-Медиа • 2017 • 127 с.
2. Боев В. Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World. –М. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» • 2016.- • 543 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
- использовать основные численные методы решения задач по моделированию технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения; - 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 - 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	- использовать основные численные методы технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения - 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; - Знание численных методов решения прикладных задач, особенностей применения системных программных продуктов - Умение работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ Оценка результатов практических работ на умение использовать различные системы моделирования Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового дифференцированного зачета Тестирование