

Министерство образования и науки Пермского края

государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«КРАЕВОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11 Моделирование технологических процессов

Рабочая программа учебной дисциплины **«Моделирование технологических процессов»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств» (по отраслям)**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Краевой политехнический колледж»

Разработчик:

Русин В.М., преподаватель ГБПОУ «Краевой политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Председатель ЦМК



З.М. Агзамова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе



Т.А. Наметова

Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

«30» августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование технологических процессов

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы:
учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- 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;
- порядок сбора и анализа исходных информационных данных

Учебная дисциплина «Моделирование технологических процессов» обеспечивает формирование следующих общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

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
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 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
 общей учебной нагрузки обучающегося – 54 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 50 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем учебной нагрузки (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Виды самостоятельной работы: – выполнение расчетно-практической работы – выполнение заданий в рабочей тетради по соответствующей теме; – подготовка к лабораторно–практическому занятию; – оформление отчета по лабораторно–практическому занятию.	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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			5	
Тема1.1 Основные понятия моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
	1	Роль моделирования в науке и технике.		
	2	Область моделирования Место задач проектирования технологических процессов в технологической подготовке машиностроительного производства. Понятия математической модели и моделирования, примеры моделей в арифметике целых чисел. Математические модели идентификации объектов, их использование в задачах проектирования технологических процессов.		
Тема 1.2 Принципы построения моделей	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
	1	Принципы построения моделей		
	2	Адекватность моделей. Формализация и моделирование		
	3	Классификация моделей		
Раздел 2. Математическое моделирование			15	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
Тема 2.1 Основы математического моделирования	Содержание учебного материала		2	
	1	Введение в математическое моделирование		
	2	Методы исследования моделей. Численные методы		
Тема 2.2 Разнообразие моделей	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
	1	Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели		
	2	Геоинформационные, табличные и информационные модели		
	В том числе, практические занятия		8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
	1	Оптимизационное моделирование в Excel		
	2	Структурное моделирование на примере построения графов		

	3	Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3Д		
	4	Моделирование в среде Simulink		
Раздел 3. Моделирование систем			30	
Тема 3.1 Моделирование сложных систем	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
	1	Моделирование сложных систем		
	2	Имитационное моделирование		
	3	Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания		
	Практические занятия		20	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
	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		
Самостоятельная работа – Примерная тематика рефератов История развития компьютерного моделирования» «Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности «Система MVS (Model Vision Studium)», «Система Any Logic », «Simulink » Примеры имитационных моделей Примеры моделей на основе клеточных автоматов Примеры моделей случайных процессов Примеры моделей корреляционного и регрессионного анализа – Решение индивидуальных задач в Excel, Построение структурных моделей, Построение графических моделей в Компас 3Д			4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК4.1-ПК4.3
Консультации			4	
Экзамен			6	
Всего:			54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «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; Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы); Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ; Учебно-методическая литература; Электронные учебники; Учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины. Технические средства обучения: Демонстрационный (мультимедийный) комплекс; Автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15; Комплект сетевого оборудования; Комплект оборудования для подключения к сети Internet

Пакеты прикладных профессиональных программ

1. Операционная система Windows XP/7,10.
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 обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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

Дополнительные источники:

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <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	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
Знания: <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;– порядок сбора и анализа исходных информационных данных	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