Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Моделирование технологических процессов»**

для специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (ТОП -50)

***ФП «Профессионалитет»***

г. Челябинск, 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа составлена на основе примерной программы УД "Моделирование технологических процессов" | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Ченцов | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель  директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

**Составитель:** Ченцов С.А., преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| общая характеристка РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| условия реализации Учебной дисциплины |  |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫОП.12Моделирование технологических процессов**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина **ОП.12Моделирование технологических процессов**является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. | 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 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | **60** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 16 |
| практические занятия | 32 |
| **Самостоятельная работа** | **-** |
| **Промежуточная аттестация в форме Экзамен 6 часов + консультации 6 часов** | |

**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** | | | | |  |
| **Тема1.1 Основные понятия моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения** | ***Содержание учебного материала*** | | | 2 | ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. |
| 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*** | | | *2* | ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. |
| 1 | | Принципы построения моделей |
| 2 | | Адекватность моделей. Формализация и моделирование |
| 3 | | Классификация моделей |
| **Раздел 2. Математическое моделирование** | | | | | ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. |
| **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*** | | *46* | ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. |
| 1 | Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели |
| 2 | Геоинформационные, табличные и информационные модели |
| ***В том числе, практические занятия*** | | *24* | ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. |
| 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** | | | | |  |
| **Тема 3.1 Моделирование сложных систем** | | ***Содержание учебного материала*** | | *20* | ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. |
| 1 | Моделирование сложных систем |
| 2 | Имитационное моделирование |
| 3 | Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания |
| ***В том числе, практические занятия*** | | *8* | ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3.  ОК 01. - ОК 09.  ПК 4.1.-4.3. |
| 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 |
|  | |  |  |  |  |
| **Итоговый контроль в форме зачета** | | | | ***2*** |  |
| **Всего:** | | | | ***64*** |  |

**3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы дисциплины колледж располагает кабинетом «Информатизация профессиональной деятельности».

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1; рабочие места для обучающихся 10-15;
2. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
3. 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 WindowsXP/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 имеет 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**

[Карпунин В. Г.](http://www.knigafund.ru/authors/46629)[Компьютерное моделирование плоских ферм и рам в программном комплексе ЛИРА-САПР : учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ](http://www.knigafund.ru/books/208090) Директ-Медиа • 2020 • 127 с.

[Боев В. Д.](http://www.knigafund.ru/authors/34915)[Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World](http://www.knigafund.ru/books/177558). –М. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» • 2020.- • 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  Умениеработать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ  Оценка результатов практических работ на умение использовать различные системы моделирования  Тестирование  Зачет |