

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.12 МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

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

Проректор по  
образовательной  
деятельности

А. С. Кривоногова

Екатеринбург  
2024

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОПЦ.12 МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Дисциплина 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 1.1 – ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– использовать основные численные методы решения математических задач;</li><li>– разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</li><li>– подбирать аналитические методы исследования математических моделей;</li><li>- использовать численные методы исследования математических моделей</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки;</li><li>- методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа;</li><li>- основные принципы построения математических моделей;</li><li>- основные типы математических моделей.</li><li>- методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики;</li><li>- порядка сбора и анализа исходных информационных данных</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной программы	112
в том числе:	
теоретическое обучение	62
практические занятия	38
самостоятельная работа	4
консультации	2
Промежуточная аттестация: экзамен – 3 семестр	6

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем в часах	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы моделирования</b>			
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения</b>	Роль моделирования в науке и технике. 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.	7	ОК 01-09 ПК 1.1 – 1.3
	<i><b>Самостоятельная работа</b></i> Написание реферата на тему: «История развития компьютерного моделирования» «Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности»	1	
<b>Тема 1.2</b> <b>Принципы построения моделей</b>	Принципы построения моделей Адекватность моделей. Формализация и моделирование Классификация моделей	14	ОК 01-09 ПК 1.1 – 1.3
	<i><b>Самостоятельная работа</b></i> Написание реферата на тему: «Система MVS (ModelVisionStudium)», «Система AnyLogic», «Simulink»	1	
<b>Раздел 2. Математическое моделирование</b>			
<b>Тема 2.1 Основы математического моделирования</b>	Введение в математическое моделирование. Методы исследования моделей. Численные методы	14	ОК 01-09 ПК 1.1 – 1.3

<b>Тема 2.2</b> <b>Разнообразие моделей</b>	Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели. Геоинформационные, табличные и информационные модели.	14	ОК 01-09 ПК 1.1 – 1.3
	<b>практические занятия</b> - Оптимизационное моделирование в Excel - Структурное моделирование на примере построения графов - Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3Д - Моделирование в среде Visual Basic, Simulink	18	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение индивидуальных задач в Excel, Построение структурных моделей в среде Visual Basic, Построение графических моделей в Компас 3Д	1	
<b>Раздел 3. Моделирование систем</b>			
<b>Тема 3.1</b> <b>Моделирование сложных систем</b>	Моделирование сложных систем. Имитационное моделирование. Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания	13	ОК 01-09 ПК 1.1 – 1.3
	<b>практические занятия</b> - Моделирование случайных чисел - Планирование машинных экспериментов - Моделирование системы массового обслуживания с одним устройством обслуживания - Моделирование системы управления запасами	20	
	<b>Самостоятельная работа</b> Написание реферата на тему: «Примеры имитационных моделей» Написание реферата на тему: «Примеры моделей логических элементов» Написание реферата на тему: «Примеры моделей случайных процессов» Написание реферата на тему: «Примеры моделей систем управления»	1	
	<b>Консультации</b>	2	
<b>Итоговый контроль в форме экзамена</b>		6	
<b>Всего:</b>		<b>112</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.12 МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

1. Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся на 24 посадочных места, рабочее место преподавателя, шкаф - 2 шт., персональный компьютер с подключением к глобальной сети "Интернет", проектор, проекционный экран, флипчарт.

#### **2. Лаборатория автоматизации технологических процессов**

Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся на 35 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" - 15 шт., web-камера-1 шт., колонки - 15 шт., маркерная доска, проектор, шкаф - 2 шт.

3. Медиа-зал: помещение для самостоятельной работы: 11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программное обеспечение общего назначения, столы, стулья на 15 посадочных мест.

4. Читальный зал: помещение для самостоятельной работы на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 4 обучающихся с выходом в локальную сеть, глобальную сеть, программное обеспечение общего назначения, телевизор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основная учебная литература:**

1.Серебеницкий, П. П. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений/ П. П. Серебеницкий, А. Г. Схиртладзе; Под ред. Ю. М. Соломенцева. — М.: Высш. шк. 2020. — 592 с: ил.

##### **Дополнительная учебная литература:**

Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с.

**Интернет-ресурсы:**  
www.academia-moscow.ru.

#### **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать основные численные методы решения математических задач;</li><li>– разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</li><li>– подбирать аналитические методы исследования математических моделей;</li><li>– использовать численные методы исследования математических моделей</li></ul>	<p>устный опрос; практические занятия; экзамен</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки;</li><li>- методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа;</li><li>- основные принципы построения математических моделей;</li><li>- основные типы математических моделей.</li><li>- методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики;</li><li>- порядка сбора и анализа исходных информационных данных</li></ul>	