

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Псковской области  
«Великолукский политехнический колледж»**

---

**РАССМОТРЕНО**

на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
Протокол от 20.06.2024 г. №10

**СОГЛАСОВАНО**

с зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_/В.А. Стулова  
«20» июня 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора ГБПОУ ВПК  
«20» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины/профессионального модуля  
**ОП.12 Моделирование технологических процессов**  
(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации**  
**технологических процессов и производств (по отраслям)**  
(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

**Великие Луки  
2024**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1582 от 09 декабря 2016 года, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 44917 от 23 декабря 2016 года)

с изменениями и дополнениями от: 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г.

квалификация - техник

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»

**Разработчики:**

Соловьева Алевтина Леонидовна, мастер производственного обучения

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование технологических процессов»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование технологических процессов» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – подготовки специалистов среднего звена по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (в промышленности)**.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «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.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. - 4.4.	-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	- основы 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>52</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	14
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация (проводится в форме дифференцированного зачёта)	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы моделирования</b>		<b>6</b>	
<b>1.1 Модели. Моделирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Основные понятия и определения</b> Цели и принципы моделирования	2
	2	<b>Принципы построения моделей</b> Классификация моделей	2
	3	<b>Адекватность моделей.</b> Формализация и моделирование	2
<b>Раздел 2. Математическое моделирование</b>		<b>32</b>	
<b>2.1 Основы математического моделирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Введение в математическое моделирование</b> Основные понятия и определения	2
	2	<b>Требования к математической модели.</b> Структура математической модели	2
	3	<b>Классификация математических моделей</b> Методы исследования моделей	2
<b>2.2 Разнообразие моделей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Оптимизационные модели на производстве:</b> решаемые задачи, классификация	2
	2	<b>Структурные модели:</b> назначение, основные виды, состав	2
	3	<b>Геометрические и графические модели:</b> виды, методы создания	2
	4	<b>Геоинформационные модели:</b> типы, обрабатываемые данные, преимущества и недостатки	2
	5	<b>Табличные модели</b> их задачи и возможности	2
	6	<b>Информационные модели:</b> понятия, виды, области применения	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>
	1	Структурное моделирование на примере построения в программе Visio 1. структурное моделирование на примере построения структурной схемы предприятия 2. построение модели производственного цикла 3. построение модели сетевой структуры предприятия	6
	2	Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3D 1. Построение и редактирование геометрических объектов 2. Построение чертежа детали электрического оборудования в среде Компас	4
3	Моделирование в среде Simulink 1. Выполнить виртуальное моделирование схемы однофазного управляемого выпрямите-	4	

		ля с использованием Simulink 2. Выполнить виртуальное моделирование схемы однофазного выпрямителя с повышенным коэффициентом мощности в среде Simulink		
<b>Раздел 3. Моделирование систем</b>			<b>14</b>	
<b>3.1 Моделирование сложных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	<b>Методы моделирование сложных систем, определения характеристик моделируемых систем</b>	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 4.1. - 4.4.
	2	<b>Имитационное моделирование. Сущность имитационного моделирования.</b>	2	
	3	<b>Сущность метода статистического моделирования. Способы формирования случайных чисел</b>	2	
	4	<b>Моделирование случайных событий</b> Стандартная случайная величина, способы получения случайных величин	2	
	5	<b>Моделирование случайных величин. Проверка и преобразования случайных величин</b>	2	
	6	<b>Моделирование систем массового обслуживания</b> Понятие и особенности систем массового обслуживания	2	
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>52</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы дисциплины требует наличия учебного кабинета специальных дисциплин «Информатизация профессиональной деятельности».

#### 3.1.1. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места в количестве 30;
- рабочее место преподавателя;
- Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (презентации); Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ;

#### 3.1.2. Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- принтер черно-белый лазерный;
- принтер цветной струйный;
- компьютерная техника для обучающихся;
- копир;
- сканер.

#### 3.2. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

#### 3.3. Пакеты прикладных профессиональных программ

- Операционная система Windows 7/10.
- MS Visio. Векторный Редактор
- Компас 3-D. Система трехмерного моделирования
- Система моделирования Simulink.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515182>

#### Дополнительные источники:

Мактас М. Я., Бекмухаметов И. М. Проектирование печатных плат в САПР Altium Designer: сборник лабораторных работ (в 2 ч. ч. 1). — Ульяновск: УлГТУ, 2014. — 56 с.

Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. — М.: Машиностроение, 2013. — 568 с.: ил.

Дворецкий С.И. Компьютерное моделирование технологических процессов и систем. — М.: Томбов: Издательство ТГТУ. — 158 с

#### Интернет-ресурсы:

1. Учебник моделирование систем

<http://stratum.ac.ru/education/textbooks/modelir/contents.html>

2. Майер компьютерное моделирование Учебник для педвузов [http://maier-rv.glazov.net/Komp\\_model.htm](http://maier-rv.glazov.net/Komp_model.htm)

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

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

Результаты обучения	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать основные численные методы решения задач по моделированию технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения;</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><li>- основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения;</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>	<p>Умение работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности Знание численных методов решения прикладных задач Знание особенностей применения системных программных продуктов</p>	<p>Оценка выполнения лабораторной работы. Анализ выполненной лабораторной работы Проведение устного и письменного опроса. Письменное тестирование или тестирование с использованием технических средств обучения Выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ.</p>