

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

УТВЕРЖДАЮ

**УТВЕРЖДАЮ**

Одобрено на заседании ПЦК  
Химических технологий и управления в  
технических системах  
Протокол № 1 от 30.08.2019

Заместитель директора



О.В.Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 Компьютерное моделирование**

**для специальности**

**27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчики:

Зверева Наталья Анатольевна, кандидат физико-математических наук, преподаватель высшей квалификационной категории.  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>		стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		10

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.02 Компьютерное моделирование**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы ГБОУ СПО "ПХТТ" в соответствии с ФГОС третьего поколения по специальности СПО 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством(базовый уровень). Программа предназначена для студентов очного отделения.

### **2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся по математическим и общим естественнонаучным дисциплинам должен уметь:

- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;

- использовать прикладные программные текстовые, графические редакторы, информационно-поисковые системы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- особенности применения системных программных продуктов при решении задач моделирования;

- базовые системные программные продукты для графического и компьютерного моделирования.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой подготовке к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности "Техническое регулирование и управление качеством" и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК1.1. Осуществлять контроль качества и испытания продукции, работ, услуг.

ПК1.2. Выполнять статистический приемочный контроль.

ПК1.3. Анализировать и обобщать результаты контроля качества и испытаний.

ПК2.3. Определять порядок работ по подтверждению соответствия продукции, процессов, услуг систем управления и аккредитации и принимать участие в них.

ПК2.4. Принимать участие в работах по аккредитации испытательных и калибровочных лабораторий.

ПК3.3. Проводить статистическое регулирование технологических процессов.

ПК4.1. Выполнять работу по оформлению плановой и отчетной документации.

ПК4.2. Составлять проекты документов по стандартизации и управлению качеством.

В результате освоения дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются общие компетенции(ОК):

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК9. Выполнять правила техники безопасности и требования по охране труда.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 25 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	75
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	50
в том числе:	
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	25
в том числе:	
- подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите;	17
- самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя) с последующим оформлением реферата.	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы компьютерного моделирования</b>	<b>7</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Основы компьютерного моделирования</b>	<b>7</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Понятие моделирование. Познавательные и прагматические модели. Процесс моделирования. Типовые задачи моделирования. Роль моделирования в науке и технике.	2	2
	Общая схема построения моделей. Особенности компьютерного моделирования. Адекватность компьютерных моделей. Классификация компьютерных моделей.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	С использованием информационно-поисковых систем составление исторического обзора понятия "компьютерного моделирование"	5	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Компьютерное моделирование и моделирование систем</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Математическое моделирование</b>	<b>13</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Принципы математического моделирования. Примеры построения математических моделей	2	2
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Моделирование движения шара в ламинарном потоке жидкости.	2	
	2. Моделирование движения тела, брошенного вверх и горизонтально	2	
	3. Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту	2	
	4. Моделирование процесса передачи тепла	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Моделирование движения космического летательного аппарата по околоземной орбите		
	Оформление практических работ		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Численное моделирование</b>	<b>18</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Численное интегрирование, дифференцирование. Интерполирование функций.	2	2
	<i>Практические занятия</i>		
	5. Численное интегрирование с использованием квадратурных формул.	4	
	6. Численное дифференцирование с использованием метода Эйлера	4	
	7. Интерполирование функции с использованием формулы Лагранжа для неравностоящих узлов	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Интерполирование функции с использованием формулы Лагранжа для равностоящих узлов	1	
	Оформление практических работ.	3	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Оптимизационные модели</b>	<b>16</b>	
	<i>Практические занятия</i>		
	8. Решение задачи оптимального использования ресурсов Симплекс-методом	4	2
	9. Определение оптимального плана перевозок при решении транспортной задачи.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Оформление практических работ.	8	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Обработка и анализ моделирования экологических систем</b>	<b>15</b>	
	<i>Практические занятия</i>		
	10. Численное исследование внутривидовой конкуренции модели роста популяций	4	2
	11. Численное исследование модели ограниченной внутривидовой конкуренции	4	

	12. Компьютерное моделирование логистической модели роста популяции	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
	Оформление практических работ	3	
<b>Зачет</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Всего:</b>	75 $= (10л + 40пз) + 25ср$	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета:

1. рабочее место для преподавателя;
2. рабочие места для студентов по количеству студентов в группе
3. доска.
4. комплект учебно-методической документации;
5. наглядные пособия: раздаточный материал.

Технические средства обучения:

1. Компьютер, локальная сеть с выходом в Интернет;
2. аудиовизуальные: мультимедиа проектор

Программное обеспечение:

- операционная система Windows XP/7
- Microsoft Office 2007/2003

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Королев А.Л. Компьютерное моделирование: учебное пособие для студ высших учебных заведений. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Королёв А. Л. Компьютерное моделирование. Учеб. пособие. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010.
3. Королёв А. Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум. Учеб. пособие. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Дополнительные источники:

1. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. 2-е издание - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007.
2. Сиденко Л. Н. Компьютерная графика и геометрическое моделирование.- СПб.: Питер, 2009.
3. Цисарь И. Ф., Нейман В. Г. Компьютерное моделирование экономики.- М.:Диалог-МИФИ, 2008.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>У1. Работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;</p> <p>У2. Использовать прикладные программные текстовые, графические редакторы, информационно-поисковые системы.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <p>З1. Особенности применения системных программных продуктов при решении задач моделирования;</p> <p>З2. Базовые системные программные продукты для графического и компьютерного моделирования.</p>	<p>Опросы устные и письменные, практические работы, тестирование, дифференцированный зачет в форме теста с открытыми заданиями.</p>

**Разработчик:**

ГБПОУ «ПХТТ»

кандидат физико-математических наук,  
преподаватель высшей категории

Н. А. Зверева