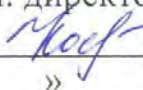


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Московской области  
«Шатурский энергетический техникум»  
(ГБПОУ МО «ШЭТ»)

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по УР

 С.А. Косова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (по отраслям)

г. Шатура  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по специальности программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой подготовки).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «ШЭТ»

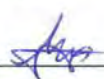
Разработчики:

Лихачев Егор Юрьевич, преподаватель специальных дисциплин

ОДОБРЕНО

цикловой комиссией

Протокол № 10 от «29» 06 2023 г.

Председатель ЦК:  Е.Ю. Лихачев

Внутренний рецензент:  В.В. Терешина, методист ГБПОУ МО «ШЭТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>7</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Компьютерное моделирование»

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-11.

При реализации программы могут применяться дистанционные образовательные технологии, электронное и сетевое обучения.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код<br>ПК, ОК,<br>ЛР                   | Умения                                                                                                                                                                                                                             | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1-11,<br>ПК 1.1,<br>1.2,<br>ЛР 1-21 | осуществлять выбор модели при разработке математической постановки задачи; реализовывать модели при помощи изученных методов на ЭВМ; самостоятельно разбираться в моделях рассмотренных классов и методах принятия решений на них; | понятия модели и моделирования; основные этапы создания и использования компьютерных моделей; инструментарий компьютерного математического моделирования; понятия линейного и нелинейного программирования; модели математического программирования и методы их реализации; графовые модели и методы решения экстремальных задач на графах имитационных моделей; области применения имитационного моделирования; характеристики систем массового обслуживания различных типов |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                           | Объем часов |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                                       | 36          |
| в том числе:                                                                 |             |
| теоретическое обучение                                                       | -           |
| лабораторные работы (если предусмотрено)                                     | 34          |
| <i>самостоятельная работа</i>                                                | 2           |
| <b>Промежуточная аттестация</b><br><b>5 семестр дифференцированный зачет</b> | 2           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерное моделирование»

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                             | Объем в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3             | 4                                                                                              |
| <b>Тема 1.1. Основы математического моделирования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Лабораторные работы:</b><br>Лабораторная работа №1. Тепловое взаимодействие тела с окружающей средой;<br>Лабораторная работа №2. Оптимальное использование ресурсов                                                                                                                 | 4             | ОК 01-11,<br>ПК 1.1-1.2,<br>ЛР 1-21                                                            |
| <b>Тема 1.2. Основы графического 3D-моделирования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Лабораторные работы:</b><br>Лабораторная работа №3. Построение цилиндра и призмы;<br>Лабораторная работа №4. Валик;<br>Лабораторная работа №5. Отвод угловой;<br>Лабораторная работа №6. Ось                                                                                        | 12            | ОК 01-11,<br>ПК 1.1-1.2,<br>ЛР 1-21                                                            |
| <b>Тема 1.3. Моделирование сложных систем в Fusion 360</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Лабораторные работы:</b><br>Лабораторная работа №7 Настройка и ознакомление с интерфейсом Компас 3Д 2021. Построение 3Д модели<br>Лабораторная работа №8. Цилиндр на подставке;<br>Лабораторная работа №9. Построение сложной модели;<br>Лабораторная работа №10. Лодка двухместная | 16            | ОК 01-11,<br>ПК 1.1-1.2,<br>ЛР 1-21                                                            |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Выполнить презентацию или доклад по следующим темам:<br>Задачи и значение дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Исторический обзор. Роль моделирования в науке и технике.<br>Основные понятия моделирования.<br>Особенности компьютерного моделирования. Системный подход в моделировании.<br>Принципы построения моделей.<br>Адекватность моделей. Формализация и моделирование.<br>Классификация моделей |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             | ОК 01-11,<br>ПК 1.1-1.2,<br>ЛР 1-21                                                            |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             |                                                                                                |
| <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>36</b>     |                                                                                                |

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины** должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием:

- ПК;
- Интернет.

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

**Основные источники:**

1. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. Челябинск 2020.
2. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум. Челябинск 2021.
3. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. Москва, издательский центр «Академия» 2020
4. Овечкин Г.В., Овечкин П.В. Компьютерное моделирование. Москва, издательский центр «Академия» 2020

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Методы оценки                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Уметь:</p> <p>осуществлять выбор модели при разработке математической постановки задачи;</p> <p>реализовывать модели при помощи изученных методов на ЭВМ;</p> <p>самостоятельно разбираться в моделях рассмотренных классов и методах принятия решений на них;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Оценка «отлично»</b> - за глубокие и полные знания программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; посещение учебных занятий; активная и творческая работа на занятиях, выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Выполнение и защита лабораторных работ. Анализ выполненной лабораторной работы</p> |
| <p>Знать:</p> <p>понятия модели и моделирования;</p> <p>основные этапы создания и использования компьютерных моделей;</p> <p>инструментарий компьютерного математического моделирования;</p> <p>понятия линейного и нелинейного программирования;</p> <p>модели математического программирования и методы их реализации;</p> <p>графовые модели и методы решения экстремальных задач на графах имитационных моделей;</p> <p>области применения имитационного моделирования;</p> <p>характеристики систем массового обслуживания различных типов.</p> | <p><b>Оценка «хорошо»</b> - за твёрдые и достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные дополнительные (наводящие) вопросы; посещение учебных занятий; активная и творческая работа на занятиях; выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> - за достаточный объем знаний и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на наводящие вопросы; самостоятельное устранение неточностей и</p> | <p>Проведение фронтального опроса.</p>                                                |



|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p>Промежуточная аттестация усвоенных знаний и усвоенных умений</p> | <p>несущественных ошибок в освещении отдельных положений; посещение учебных занятий; выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой («зачет»)).</p> <p><b>Оценка</b></p> <p><b>«неудовлетворительно»</b> - за неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; несистемное посещение занятий, отсутствие работы на занятиях, выполнение отдельных форм промежуточного контроля с отрицательной оценкой («незачет»).</p> <p><b>Дифференцированный зачет:</b></p> <p>5 – выполнено 90% всех лаб. работ. со средним баллом 4,5-5;</p> <p>4 – выполнено 75-89% всех лаб. раб. со средним баллом 3,5-4,5;</p> <p>3 – выполнено 50-74% всех лаб. работ со средним баллом 2,7-3,5;</p> <p>2 – выполнено менее 50% всех лаб. Работ со средним баллом менее 2,7.</p> | <p>Дифференцированный зачет</p> |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|