**Приложение 1.35**

к ОПОП по *специальности*

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации

технологических процессов и производств (по отраслям)

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от «28» августа 2023 г |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Моделирование профессиональных процессов

Воскресенск, 2023 г.

Программа учебной дисциплины ОП.12 Моделирование профессиональных процессов разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1582, примерной основной образовательной программы по профессии/специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (рег.№ 15.02.14-170919 дата включения в реестр 19.09.2017)*.*

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» Мурашова Анастасия Юрьевна

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.17 Компьютерная графика»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП.12 Моделирование профессиональных процессов» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы 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 ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3*.*

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Умения | Знания |
| ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3 | 1. Использовать основные численные методы решения математических задач.
2. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.
3. Подбирать аналитические методы исследования математических моделей.
4. Использовать численные методы исследования математических моделей.
 | 1. Основы математического моделирования при проектировании профессиональных процессов
2. Методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежей.
3. Основные принципы построения математических моделей.
4. Основные типы математических моделей.
5. Методики расчета параметров профессиональных процессов с помощью моделей дискретной математики.
6. Порядок сбора и анализа исходных информационных данных.
 |

**1.3. Распределение планируемых результатов освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КодОК, ПК, ЛР | Наименование | Умения | Знания |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | 2. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.3. Подбирать аналитические методы исследования математических моделей | 2. Методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежей;3. Основные принципы построения математических моделей |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | 3. Подбирать аналитические методы исследования математических моделей | 5. Методики расчета параметров профессиональных процессов с помощью моделей дискретной математики;6. Порядок сбора и анализа исходных информационных данных |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | 2. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата | 3. Основные принципы построения математических моделей;4. Основные типы математических моделей |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | 2. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата |  |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерациис учетом особенностей социального и культурного контекста. |  | 1. Основы математического моделирования при проектировании профессиональных процессов
 |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанноеповедение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применятьстандарты антикоррупционного поведения | - | - |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - | - |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепленияздоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержаниянеобходимого уровня физической подготовленности. | - | - |
| ОК 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языах. | 1. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результат
 | 1. Основы математического моделирования при проектировании профессиональных процессов
 |
| ПК 4.1 | Контролировать текущие параметры и фактическиепоказатели работы систем автоматизации в соответствии стребованиями нормативно-технической документации длявыявления возможных отклонений. | 1. Использовать основные численные методы решения математических задач;
2. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;
3. Подбирать аналитические методы исследования математических моделей;
4. Использовать численные методы исследования математических моделей
 | 1. Основы математического моделирования при проектировании профессиональных процессов;
2. Основные принципы построения математических моделей;
3. Основные типы математических моделей;
4. Методики расчета параметров профессиональных процессов с помощью моделей дискретной математики;
5. Порядок сбора и анализа исходных информационных данных.
 |
| ПК 4.2 | Осуществлять диагностику причин возможныхнеисправностей и отказов систем для выбора методов, и способов ихустранения. | 1. Подбирать аналитические методы исследования математических моделей;
2. Использовать численные методы исследования математических моделей
 | 1. Основные принципы построения математических моделей;
2. Основные типы математических моделей
 |
| ПК 4.3 | Организовывать работы по устранению неполадок, отказовоборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. | - | 1. Порядок сбора и анализа исходных информационных данных
 |
| ЛР4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». |
| ЛР10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. |
| ЛР20 | Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. |
| ЛР22 | Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 44 |
| в т. ч.: |
| теоретическое обучение | 22 |
| практические занятия | 10 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| Консультация | 4 |
| **Промежуточная аттестация** *в форме Экзамена* | 6 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| **Раздел 1.****Основы моделирования** |  | **8** |  |
| **Тема 1.1****Основные понятия моделирования** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3, ЛР4, ЛР10, ЛР20, ЛР22 |
| 1. Роль моделирования в науке и технике. Область моделирования. Место задач проектирования профессиональных процессов в подготовке машиностроительного производства. Основные понятия модели и моделирования. Примеры моделей.
 | 4 |
| 1. Модели идентификации объектов, их использование в задачах проектирования профессиональных процессов. Основные этапы процесса создания и использования моделей.
 |
| **Тема 1.2****Принципы построения моделей** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3, ЛР4, ЛР10, ЛР20, ЛР22 |
| 1. Принципы построения моделей. Адекватность моделей. Формализация и моделирование.
 | 4 |
| 1. Классификация моделей.
 |
| **Раздел 2.****Математическое моделирование** |  | **15** |  |
| **Тема 2.1****Основы математического моделирования** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3, ЛР4, ЛР10, ЛР20, ЛР22 |
| 1. Введение в математическое моделирование. Профессиональный (технологический) процесс как объект математического моделирования.
 | 8 |
| 1. Методы анализа, моделирования и расчета профессиональных процессов и режимов работы технологического оборудования.
 |
| 1. Алгоритмы применения методов математического моделирования при проектировании, управлении и оптимизации профессиональных процессов. Методы исследования моделей. Численные методы.
2. Методы оценки точности и области применимости моделей конкретных профессиональных процессов.
 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка учебной и справочной литературы по теме «Математические модели при оптимизации процессов».  | **1** |  |
| **Тема 2.2****Разнообразие моделей** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3, ЛР4, ЛР10, ЛР20, ЛР22 |
| 1. Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели. Геоинформационные, табличные и информационные модели.
 | 2 |
| **В том числе практических занятий** | 4 |
| Практическое занятие 1. Оптимизационное моделирование в табличном процессоре (Excel). Структурное моделирование на примере построения графов |
| Практическое занятие 2. Геометрическое и графическое моделирование в САПР. |
| **Раздел 3.****Моделирование систем** |  | **11** |  |
| **Тема 3.1****Моделирование сложных систем** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3, ЛР4, ЛР10, ЛР20, ЛР22 |
| 1. Моделирование сложных систем. Имитационное моделирование.
 | 4 |
| 1. Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов и систем массового обслуживания.
 |
| **В том числе практических занятий** | 6 |
| Практическое занятие 3. Моделирование случайных чисел. |
| Практическое занятие 4. Моделирование системы массового обслуживания. |
| Практическое занятие 5. Моделирование системы управления запасами. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Систематическая проработка учебной и справочной литературы по теме «Планирование машинных экспериментов». | **1** |
| **Консультация** | **4** | ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3, ЛР4, ЛР10, ЛР20, ЛР22 |
| **Промежуточная аттестация** *в форме Экзамена* | **6** | ОК1 – ОК9, ПК4.1 – ПК4.3, ЛР4, ЛР10, ЛР20, ЛР22 |
| **Всего:** | **44** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет«Моделирование профессиональных процессов»,

оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, телевизор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Глотова, М. Ю.   Математическая обработка информации: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. – 2-е изд., испр. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2019. – 347 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс.
2. Овечкин, Г.В. Компьютерное моделирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 224 с.
3. Боголюбова, М. Н. Системный анализ и математическое моделирование в машиностроении: учебное пособие / М.Н. Боголюбова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 123 с.
4. Андреев С.М. Разработка и компьютерное моделирование элементов
систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов: Учебник /
С.М. Андреев. - М.: Academia, 2019. - 36 c.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bourabai.ru/library/cm.pdf, свободный.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Жирков А.М. Математическое моделирование систем и процессов: Учебное
пособие / А.М. Жирков, Г.М. Подопригора, М.Р. Цуцунава. - СПб.: Лань КПТ,
2021. - 192 c.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| ***Знания:***основы математического моделирования при проектировании профессиональных процессов;методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежей;основные принципы построения математических моделей;основные типы математических моделей;методики расчета параметров профессиональных процессов с помощью моделей дискретной математики;порядок сбора и анализа исходных информационных данных. | Владение знаниями численных методов решения прикладных задач, особенностей применения системных программных продуктов  | Оценка решений ситуационных задачТестированиеУстный опросЭкзамен |
| ***Умения:***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. | Умение работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности | Систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задачЭкзамен |